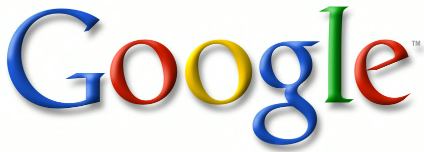
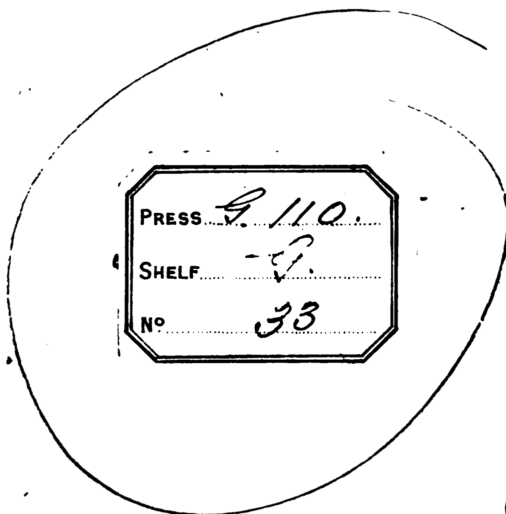
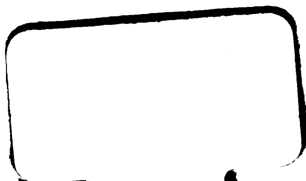
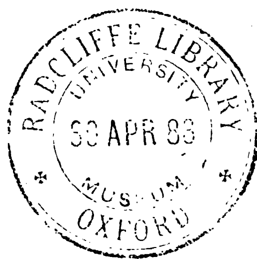



600045660R


PRESS G. 110.
SHELF
No 33





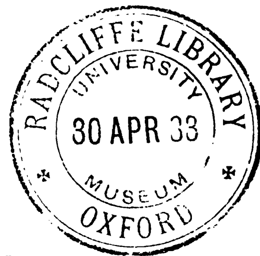
KRÄTZE UND RÄUDE.

ENTOMOLOGISCH UND KLINISCH BEARBEITET

VON

A. C. GERLACH,

LEHRER AN DER KÖNIGLICHEN THIERARZNEISCHULE IN BERLIN UND DEPARTEMENTS-THIERARZT.



Mit 8 Tafeln Abbildungen.

BERLIN.

BEI AUGUST HIRSCHWALD,

69 UNTER DEN LINDEN, ECKE DER SCHADOWSTRASSE.

1857.

Inhalts-Verzeichniss.

Seite

Es ist noch nicht lange, dass in der Menschen-Heilkunde volles Licht über die Krätze verbreitet ist, die durch alle Jahrhunderte, so weit die medizinische Geschichte reicht, für den äusseren Ausdruck einer specifischen Dyskrasie galt, stets eine Hauptstütze aller humoral-pathologischen Systeme war, mehr wie jede andere Krankheit die Lehre von dem Zurücktreiben der äusseren Krankheiten stützte und dem behandelnden Arzte viel Kopfzerbrechens machte, die eine rein äusserliche Behandlung nach vielen Jahren noch bitter rächen konnte, die Grundlage einer grossen Familie chronischer Krankheiten abgab und so namentlich dem Homöopathen ein schwieriges Studium aufbürdete; erst in den letzten Decennien ist es nach und nach zur allgemeinen Geltung gekommen, dass diese Krankheit eine kleine Milbe auf der Haut zur ontologischen Ursache hat. Wie lange es gedauert, und welchen Kampf es gekostet hat, ehe die gelehrten Vorurtheile überwunden wurden, und das wahre Sachverhältniss aus der Volksquelle zur allgemeinen ärztlichen Anerkennung kam, das beweist die Geschichte.

In der Thierheilkunde ist es bisher noch nicht so weit gekommen; ohne den anerkennenswerthen Bestrebungen und Leistungen auf diesem Gebiete von Gohier, Walz, Hertwig, Hering, Bourgignon und Delafond zu nahe zu treten, darf man behaupten, dass bei der Räude unserer Hausthiere, einer der Krätze des Menschen identischen Krankheit, bisher noch gar Vieles im Dunkeln lag. Die für die Parasitenlehre des Arztes so hochwichtigen neueren zoologischen Errungenschaften haben in der Thierheilkunde noch nicht durchweg volle Geltung gefunden; die Urzeugung mancher Parasiten und so auch der ziemlich hoch organisirten Milben wird noch vielfach festgehalten; so lässt man die Räude noch genuin entstehen und aus anderen Krank-

heiten hervorgehen; hier und da gilt die Milbe noch als Produkt der Räude, man spricht noch von Räude mit und ohne Milben u. s. w. Unvollständige und auf Vorurtheilen beruhende klinische Beobachtungen, die der Selbstentwickelung der Räude das Wort reden, werden immer noch als Bollwerk vorgeschoben, wie dies früher in der Menschenheilkunde auch geschehen ist.

Die Milben von unseren Hausthieren sind nur zum Theil bekannt gewesen, die Verschiedenheit einzelner Milbenarten in der Lebensweise ist bisher ganz unbeachtet geblieben; allen Räude-Milben wurde dieselbe Lebensweise vindicirt, wie sie an der Krätz-Milbe des Menschen beobachtet worden ist, und dies hat zu weiteren klinischen Irrthümern, zum Verkennen der verschiedenen Räudeformen geführt; die Verhältnisse der Uebertragungen unter den verschiedenen Hausthieren und selbst auch auf den Menschen hatten noch keine feste Grundlage, die verschiedenen Ansteckungen sind deshalb noch Gegenstand des Streites geblieben; unvollständige, theilweise und ganz falsche, halb und ganz wahre Beobachtungen haben diesen Gegenstand der klaren Anschauung entrückt und in mannigfaltige Widersprüche verwickelt.

Alle diese verschiedenen Lücken finden eine gewisse Entschuldigung darin, dass den gründlichen entomologischen Forschungen bei der Räude unserer Hausthiere ungleich grössere Schwierigkeiten entgegen treten, als bei der Krätze des Menschen; die Milben sind im Allgemeinen bei den behaarten Thieren viel schwieriger zu finden, wenn sie sich nicht in ungewöhnlichen Massen angehäuft haben; ausserdem giebt es aber auch mehrere Arten, die entomologisch und klinisch Verschiedenheiten zeigen, deren mühsame Erforschung nur derjenige zu würdigen weiss, der sich selbst mit Untersuchung dieser Parasiten beschäftigt hat.

In meiner amtlichen Stellung, bei der Leitung der ambulatorischen Klinik und der Verwaltung der veterinair-polizeilichen Geschäfte in den Kreisen um Berlin, hatte ich vielfache Gelegenheit, die Räude bei den verschiedenen Hausthieren öfter zu beobachten, entomologische und klinische Untersuchungen und Experimente anzustellen. Sehr bald erkannte ich hierbei die Nothwendigkeit der vergleichenden Untersuchungen; ich dehnte deshalb meine Studien auf die Krätze des Menschen mit aus, beobachte zugleich die verschiedenen Räudemilben auf dem Men-

schen und die Krätzmilbe auf den Thieren, und so bin ich zu Resultaten gekommen, die bei einseitiger Untersuchung der Räude oder Krätze nicht zu erzielen sind.

Acht Jahre lang habe ich diese mühsamen Studien fortgesetzt, und die in diesem grossen Zeitraume gewonnenen Resultate überliefere ich hiermit in einem kleinen Werke.

Die Abbildungen sind zum Theil von dem früheren Civil-Eleven Blaschnick, zum Theil von meinem ältesten Sohne Gustav nach frischen Milben unter meiner Anleitung aufgenommen und dann nach dem Ergebniss der vergleichenden Untersuchungen einer grösseren Anzahl Milben unter den verschiedensten Verhältnissen — frisch und alt, trocken und in verschiedenen Flüssigkeiten — in den einzelnen Theilen vervollständigt worden, so dass sie als möglichst naturgetreu zu betrachten sind.

Erste Abtheilung.

Geschichte.

Die Krätze des Menschen.

§. 1.

Wann die Milben in der Reihe der Geschöpfe aufgetreten sind, wie lange schon Krätze und Räude unter den Leiden der Menschen und Thiere existiren, das ist nicht zu ermitteln; wie überall in der Naturgeschichte und in der Pathologie der Anfang dunkel ist, und die ersten Spuren zweifelhaft sind, so auch hier; zweifelhaft bleibt es, ob der Grind der Israeliten, den Moses [1]) schon erwähnt und vom Aussatz unterscheidet, die wirkliche Krätze gewesen ist; zweifelhaft ist es, ob die Läuse (φθεῖρες), welche Aristoteles [2]) aus dem Fleische hervorwachsen liess, wirklich Milben waren. Die erste sichere Nachricht giebt Avenzoar, ein maurischer Arzt in Spanien; derselbe erwähnt der Milbe — 1174 — unter dem Namen Soab, und giebt sie für kleine Läuse — pedicelli, arab. asoabat — aus, die kaum zu sehen sind, unter die Haut der Hände und Füsse kriechen und mit Wasser gefüllte Pusteln erzeugen [3]).

Gegen 400 Jahre später giebt Scaliger [4]) die erste genauere Auskunft über die Milbe und ihre Lebensweise, zugleich erwähnt

---

1) 3. Buch. Cap. 13. V. 6. u. 8.

2) Historia animalium. L. V. Cap. 31.

3) Rectificatio medicationis et regiminis. Venetiae, 1549. — Tractatus VII. Libr. 19. pag. 43.

4) Exotericar. observat. Libr. XV. de subtilitate ad Cardan. ed. I. 1557.

derselbe, dass die Paduaner das Thier Pedicello, die Turiner Sciro, die Gascogner Brigant nennen und noch verschiedene andere Namen für dasselbe existiren. Die Krätzmilbe muss hiernach in jenen Ländern ziemlich allgemein bekannt gewesen sein.

Aldrovandi[5]) wiederholt im Wesentlichen Scaliger's Angaben; er sagt, dass die Milben zwischen der Haut und Oberhaut leben, und daher den Namen Pellicellum haben, dass sie im Verborgenen nagen und lästiges Jucken erzeugen, in Kanälen und in nicht eiternden Bläschen sitzen, dass sie sich am liebsten zwischen den Fingern und den Zehen eingraben, Eier legen und zwischen den Nägeln knacken. Füsse sollten die Milben nach A. nicht haben.

Moufet, ein englischer Arzt, hat in seinem Werke[6]) über die Milben, welche er Syrones nennt, ausführlicher geschrieben und sich dadurch einen Ruhm erworben, der ihm, nach Küchenmeister's näherer Ausführung, nicht gebührt, indem er nur das wiedergegeben hat, was Scaliger und Aldrovandi schon angegeben hatten. M. hat zuerst die Krätzmilbe mit der Käsemilbe zusammengeworfen; denn er sagt, die Milbe — Syro — sei das kleinste Thierchen, welches auf altem Käse, Wachs*) und auf der menschlichen Haut entstehe. Vom diesem Schriftsteller erfahren wir zugleich, dass auch die Deutschen zu jener Zeit schon die Milben gekannt und bei der Krätze ausgegraben haben; „Den Deutschen," sagt M., „sind die Milben unter dem Namen Seuren bekannt, und das Ausgraben derselben nennen sie Seurengraben." Merkwürdig ist, dass in der Deutschen Literatur bis zu jener Zeit noch nichts über die Krätzmilben zu finden ist; es scheint demnach, dass auch in Deutschland die Krätzmilbe dem Volke viel früher bekannt gewesen ist, als den Schriftstellern.

Erst 20 Jahre später schrieb Hauptmann[7]), Arzt zu Dresden, über die Milben; derselbe sagt, dass die Thierchen, welche er aus der Krätze herausgezogen habe, und die Acari s. Cyrones, Deutsch Rietliesen, hiessen, mit den Insekten übereinzukommen scheinen, welche man „Mölben" nenne und die auf altem Käse

---

5) De animal. insect. Libr. V. Cap. 4. p. 215. 1623.

6) Theatrum insectorum. Lond. 1634. p. 266.

*) Küchenmeister weist in seinem Handbuche über die Parasiten (1855, S. 381) in einer Anmerkung diesen Irrthum näher nach.

7) Uralter Wolkensteinscher warmer Bad- und Wasserschatz. Leipzig, 1657. S. 200.

zu entstehen pflegen. Zugleich giebt H. die erste Abbildung über die Krätzmilbe, welche 6 Füsse und 4 Widerhaken hat.

Hafenreffer [8]) hält die Milben ebenfalls für eine Art Laus und nennt sie „lebendige Seuren", die sich besonders zwischen den Fingern einnisten, unerträgliches Jucken erzeugen und nicht verschwinden.

Eine zweite, etwas vollständigere Abbildung liefert Ettmüller [9]); wenn diese Abbildung auch in den Einzelnheiten nicht richtig ist, so sieht man doch an den Umrissen, dass sie nach der wirklichen Krätzmilbe gezeichnet worden ist.

Cosmus Bonomo schrieb im Jahre 1687 einen Brief an Redi zu Florenz über die Krätzmilbe [10]), den Cestoni, Apotheker zu Livorno, später für sich reclamirt hat. Dieser Brief ist das wichtigste Schriftstück in der alten Literatur über Krätze; er ist die wesentlichste Grundlage aller späteren Forschungen, und liefert den sichern Beweis, wie genau die Krätze und ihre wahre Ursache schon zu jener Zeit dem italiänischen Volke bekannt gewesen ist. Die Krätzmilbe ist in diesem Briefe ausführlich beschrieben und gut abgebildet; an dieser Abbildung fehlen zwar die feineren Einzelnheiten, und die vorderen 4 Füsse sind selbst falsch, dennoch aber erkennt man in derselben die wirkliche Krätzmilbe.

Bonomo sagt in diesem Briefe, dass er in dem Wörterbuche der Akademie della Crusca gelesen habe, Teredo, womit die Haut der Krätzigen gewöhnlich bedeckt ist, bestehe in sehr kleinen Thierchen; dass ferner Laurentius dieselbe Ansicht in seiner Amalthea ausgesprochen und auch der gelehrte Hyacinth Cestoni diese Thierchen schon lange gekannt habe. Die Weiber, heisst es in diesem Briefe weiter, ziehen ihren krätzigen Kindern die Thierchen mit der Nadelspitze aus den frischen Krätzbläschen, die noch nicht zur Vollkommenheit gekommen sind, und zerknacken sie auf den Nägeln wie Flöhe; die krätzigen Sclaven zu Livorno erzeigen sich oft gegenseitig diese Gefälligkeit; die Thierchen erregen mehr, als eine Finne, und legen

8) Nosodochium, Cutis affectus. Ulm, 1660. p. 77.

9) Acta Eruditorum. Leipzig, 1682. p. 317. tab. 17. Fig. EEE.

10) Osservazioni intorno a pellicelli del corpo umano dal G. C. Bonomo. In das Lateinische übersetzt erschien derselbe in den Miscellaneis naturae curiosum. 1691.

Eier u. s. w. Aus diesen Beobachtungen sind bewunderungswürdig richtige Schlüsse gezogen worden, deren volle Wahrheit sich erst nach 150 Jahren durch die exactesten Forschungen volle Geltung verschaffen konnte. Es wurde gefolgert, dass die Krätze weder aus den melancholischen Säften des Galenus, aus den scharfen Säuren des Sylvius, aus der eigenen Gährung des van Helmont, noch aus den reizenden Salzen des Blutwassers oder aus der Lymphe nach den Neueren entstehe, sondern nichts Anderes sei, als ein beständiges Beissen dieser Thiere auf der Haut, wodurch die Hautveränderung entstehe, dass die Ansteckung durch Uebertragung der Milben bewirkt werde, was um so leichter geschehen könne, als sich die Milben an Kleidungsstücken u. s. w. festsetzen und 2 bis 3 Tage leben können; ferner, dass innere Mittel nutzlos seien, und das Wiederentstehen der Krätze nach der Heilung von den nicht zerstörten Eiern herrühre.

Mead[11]) und Baker[12]) haben Auszüge aus diesem Briefe und eine Copie der Abbildung gegeben.

Nach allen bisherigen Nachrichten könnte man zu der Vermuthung kommen, dass die Milbe ein Parasit des heissen und gemässigten Klimas sei, und es mag auch in der That im südlichen Klima ein besseres Gedeihen für sie sein; jedoch geht aus Fabricius[13]) Nachricht hervor, dass die Krätzmilbe auch im hohen Norden fortkommt, wie uns auch jetzt noch anderweitig bekannt geworden ist, dass die Grönländer sogar die Krätzmilbe sehr gut kennen, sie „Killib-inna" nennen und mit der Nadelspitze sehr geschickt hervorzuziehen wissen.

§. 2.

Bonomo's Brief scheint bei den Aerzten der damaligen krassen Humoralpathologie gegenüber wenig oder gar keinen Anklang gefunden zu haben; die Milbe blieb fast nur Gegenstand der Entomologen. Erst 100 Jahre später wurde die Sache von einem praktischen Arzte zu Hannover wieder aufgenommen; J. E. Wichmann machte seine gründlichen und vorurtheilsfreien Beobachtungen über die Krätze in einer kleinen Schrift[14]) be-

11) Philos. Transactions. 1703.

12) Microscope made easy. London, 1743.

13) Fauna Grönlands. 1780. S. 221.

14) Aetiologie der Krätze. 1. Auflage 1786. 2. Auflage 1791.

kannt und erklärte die Krätze für eine einfache örtliche Krankheit, die ihren Grund nicht in einer Kakochymie habe, nie von selbst entstehe, allein durch Berührung anstecke und höchst wahrscheinlich nur durch Milben einer gewissen Gattung bedingt werde. W. hatte sehr richtig beobachtet, dass die Krätzmilbe sich nur in den frisch entstandenen Bläschen und noch mehr in den trockenen Gängen findet; er hat zugleich eine Abbildung geliefert, an der nichts weiter auszusetzen ist, als dass die Haftscheiben an den vorderen 4 Beinen fehlen, die aber bei der geringen Vergrösserung auch kaum sichtbar sein können. Die ihm so vielseitig in Dissertationen und anderen Schriften gemachten Einwürfe mit Erfahrungen über Metastasen, Zurücktreten, Wiederkehren nach der Heilung, über Selbstentwickelung aus anderen Krankheiten, über Geborenwerden mit Krätze u. s. w., was Alles wegen des hohen Alters für ausgemachte und unantastbare Dinge gehalten wurde, alle diese Einwendungen bekämpfte W. in der zweiten Auflage seines Werkes nach allen Richtungen und zum Theil mit überzeugenden Gründen. Nur über das Zurücktreten und Zurücktreiben war W. noch nicht ganz im Klaren, er gestand dies zu und erklärte es durch eine wahrscheinliche Aufnahme der Milben-Eier in die Säfte.

Die grossen Autoritäten wurden jedoch noch nicht für die Milbentheorie gewonnen, diese fand deshalb auch noch keinen besonderen Eingang bei den Aerzten, indess war die alte Ansicht doch sehr gelockert worden, so dass die äusserliche Behandlung nachdrücklicher und mit weniger Besorgniss in Anwendung kam. Die Milbe wurde von jetzt ab in allen Abhandlungen über Krätze erwähnt, die Naturforscher wiesen ihr einen bestimmten Platz in der Zoologie an, und so kam es, dass Aerzte und Thierärzte mehr danach suchten. Man verstand aber nicht, die Milbe zu finden, berühmte Dermatologen suchten vergeblich nach; in Folge dessen wurde das wirkliche Vorkommen einer Krätzmilbe wieder bezweifelt und endlich sogar mehrfach bestritten. Die alte Humoral-Pathologie kam so wieder allgemein zur vollen Geltung, wenn auch in etwas modernisirter Form; was die Alten Aufbrausen der Geister, Säuren und Schärfen der Säfte nannten, das war Krätzstoff oder davon herrührend und ihm verwandt; „Psora, psorisch“ waren die modernen Namen für das gedachte Etwas, was im Blute schwimme. Das Zurücktreten der Krätze wurde wieder

eine gefährliche Sache, vielerlei Krankheiten konnten daraus früh und spät entstehen; Hahnemann's Psoratheorie beweist am besten, wie weit die Krätzdyskrasie wieder gediehen ist. Die minutiösen Unterscheidungen der Hautkrankheiten fanden auch bei der Krätze und Räude statt, und um so mehr, als dies wieder rein allgemeine Krankheiten waren, und so entstanden nach den zufälligen und durch die Beschaffenheit der Haut, wie auch durch die Stadien der Krankheit bedingten Verschiedenheiten die bläschenförmige, die pustulöse und trockene Krätze, die fette, die nässende, trockene und die rothe (Fuchs-) Räude.

§. 3.

Unter den sogestalteten Verhältnissen trat nun der Student des St. Ludwigs-Hospitals zu Paris, J. C. Galès, 1812 mit der angeblich wiedergefundenen Krätzmilbe auf; er zog Angesichts der berühmten Naturforscher und Aerzte aus den Bläschen und Pusteln eine Milbe hervor, und beseitigte so auf der Stelle jeden Zweifel über die wirkliche Existenz der Krätzmilbe. Galès hatte jedoch eine Käsemilbe untergeschoben und so die berühmtesten Männer der medizinischen Fakultät und der Naturwissenschaften getäuscht. An einen Zweifel war bei den so befähigten Zeugen nicht zu denken; Galès Abbildung der Käsemilbe[15]) wurde klassisch. Was durch scharfsinnige und reelle Beobachtungen nicht erreicht werden konnte, das vermittelte endlich ein Betrug. Eifrigst wurde den Krätzmilben in den Bläschen und Pusteln nachgespürt, aus welchen Galès sie anscheinend gezogen hatte, Niemand fand sie aber, weil sie überhaupt hier nicht sitzen; Anfangs schämte man sich, die Ungeschicklichkeit zuzugestehen, die später wieder auftauchenden Zweifel wagte man nicht laut werden zu lassen, bis endlich Mouronal das geheimnissvolle Schweigen unterbrach und 1820 mit allem Ernste erklärte, dass keine Krätzmilben existiren; Lugol und Alibert, Aerzte des Ludwigs-Hospitals, liessen dann auch ihrerseits Zweifel in der „Lancette française“ laut werden, und setzten 100 Thaler für den Studenten aus, der

15) Essai sur le diagnostic de la Gale sur ses coures. — Ein Scherz, ein Wortspiel mit den Namen des Verfassers und der Krätze von Alibert: „vint fournir l'occasion de retablir le règne du sarcopte“ soll die Veranlassung zu dem Betruge und dieser Schrift gegeben haben.

ihnen die Krätzmilbe zeige[16]). So entstand neuer Zweifel und noch einmal Unglaube an die Existenz der Milbe, der um so mehr befestigt wurde, als Raispail[17]) 1829 die Identität der Galès'schen Krätzmilbe mit der Käsemilbe nachwies und so den Betrug aufdeckte.

Die Lehre von der Dyskrasie der Krätze wurde abermals von den Kathedern gepredigt, bis der junge Korse Renucci, Student der Medicin, 1834 die wirkliche Krätzmilbe wieder auffand und so jeden ferneren Zweifel beseitigte. Renucci hatte die Kunst, die Krätzmilben aufzufinden, dem Volke seiner Heimath abgesehen; in Corsika, wie in Spanien und Portugal, namentlich in Asturien (nach Cofal), ist das Ausgraben der Krätze schon früher eine bekannte Sache gewesen, weshalb R. sehr verwundert war, hierüber unter den Gelehrten von Paris noch einen so lebhaften Streit zu finden.

Die Krätzmilbe war jetzt auf der Tagesordnung in allen Zeitschriften, Jeder suchte danach, und die Meisten fanden sie nun auch; die Naturforscher verfolgten gleichfalls den Gegenstand weiter, der für sie pikant geworden war, und so wurde denn in kürzester Zeit die wirkliche Existenz der Krätzmilbe eine abgemachte Sache.

Die Krasenlehre sträubte sich aber noch immer und erweckte eine andere Streitfrage; die Beziehung der Milbe zur Krätze, ob sie Ursache, alleinige Ursache und die Krätze lokal sei, oder ob sie Folge, Produkt der Krätze und diese eine allgemeine, von der Milbe unabhängige Krankheit sei, war der Knotenpunkt. In Frankreich waren die Anhänger der anatomischen Schule für die lokale Natur der Krätze, während die getreuen Gläubigen der Galenschen Lehre das Gegentheil behaupteten; in Deutschland fanden beide Parteien ihre Anhänger. Vorurtheilsfreie Beobachtungen und Versuche mit Krätz- und Räudemilben führten in diesem Streite schliesslich zur gänzlichen Niederlage der Krasenlehre.

§. 4.

Die mir bekannt gewordenen Werke und Abhandlungen, welche seit dem Wiederauffinden der Krätzmilbe von Renucci

---

16) Annales des sciences d'observation. II. Nr. 3. 1829. p. 446.

17) Memoire comparatif sur l'histoire naturelle de la Gale. 1834. Uebersetzung in's Deutsche von G. K. 1835.

bis jetzt erschienen sind, und wesentlichen Antheil haben an der endlichen Feststellung des Sachverhältnisses, sind folgende:

Albin Gras[18]) lieferte zuerst eines der besseren Werke in dieser Periode. Gras erzeugte bei sich selbst mehrmals die Krätze durch Aufsetzen der Milben, weshalb er letztere auch als die wahre Ursache der Krätze betrachtetet. Derselbe sagt, dass die Bläschen charakteristisch sind für die Krätze, und dass die Milben nie in den Bläschen, sondern in ihren Kanälen sitzen, die mit den Bläschen nie communiciren.

Hebra[19]), der seine Beobachtungen an 5500 Krätzkranken gemacht hat, spricht entschieden aus, dass es nur eine Art von Krätze, nämlich die Scabies Sarcoptica gebe, dass die Milbe die einzige Ursache sei, eine psorische Dyskrasie nicht bestehe, dass Recidive, neue Infectionen nur die Folge nicht gründlicher Tödtung aller Milben, und die äussere Behandlung die einzig rationelle sei. In ähnlicher Weise äussert sich auch Veiel[20]), nach welchem es keine Krätze ohne Milbe giebt, und Canstadt[21]) bekennt sich zu derselben Ansicht. Leeuven[22]) liefert den Beweis, dass auch bei den Holländishhen Aerzten die Krätze eine rein locale, von den Milben abhängige Krankheit ist. Eichstedt[23]) giebt eine auf sorgfältige Beobachtung gestützte Beschreibung der Entwicklung der Krätzmilbe, die derselbe auch für die alleinige Ursache der Krätze ansieht.

Bourgignon[24]) hat am ausführlichsten über die Milben geschrieben, sehr gute Abbildungen von denselben gegeben und das Männchen zuerst beschrieben und abgebildet. In der Anatomie und Physiologie der Milben kann man ihm aber nicht überall folgen, es will zuweilen scheinen, dass in manchen Stücken die Phantasie nicht ganz aus dem Spiele geblieben sei. B. glaubt (p. 163.), dass die Milben ein specifisches Agens in den Körper bringen, und so den Gesammtorganismus in einen Zustand versetzen, der erst die Papeln und Bläschen aus sich heraustreibe. Trotz

---

18) Recherche sur l'Acarus ou Sarcopte de la gale de l'homme. Paris 1834.
19) Oesterreichische Medicin. Jahrbücher vom März, April und Mai 1844.
20) Casper's Wochenschrift. 1845. No. 39—40. S. 647.
21) Handbuch. Bd. III. Lieferung 4 und 10. 1846. S. 1148.
22) Mededeelingen over de Scabies en den Acarus Scabiei. 1846.
23) Froriep's Notizen. 1846. Bd. 38. S. 105. Bd. 39. S. 265.
24) Trarité entomologique et pathologique de la Gale de l'homme. Paris 1852.

so mancher Mängel und Irrthümer hat B. nichtsdestoweniger seine anerkennenswerthe Verdienste.

Zuletzt ist endlich noch die treffliche Abhandlung nebst sehr guten Abbildungen von Gudden[25]) zu erwähnen, auf welche wir bei der Krätze wieder zurückkommen werden.

Die Räude der Hausthiere.

§. 5.

Neben der Krätze des Menschen wurde nach und nach auch die Räude der Hausthiere Gegenstand besonderer Forschungen. Die Geschichte der Räude geht auch bis zum Alterthum hinauf, jedoch sind die alten Nachrichten nur vereinzelte Bruchstücke. Die griechischen Schriften über Landwirthschaft, in welchen man die meisten Notizen über Thierkrankheiten findet, sind noch wenig erforscht, weshalb denn auch die ältesten Nachrichten über die Räude vorzugsweise bei den Römern gefunden werden. Die Schafräude scheint im Alterthum am meisten bekannt gewesen zu sein; bei der Haltung der Schafe in Heerden ist dieselbe immer sehr hartnäckig, und deshalb mag sie wohl mehr Beachtung gefunden haben. Marcus Porcius Cato[1]) giebt meines Wissens die erste Nachricht von der Räude; er warnt vor der Räude der Schafe und der Rinder, die aus Hunger und Nässe bei anhaltendem Regen entstehe, und empfieht, die Kranken mit Oelschaum oder Hefen einzureiben, zur Vorbaunng den Oelschaum auf die Weide zu streuen. Virgil[2]) erwähnt in seinem Landbau auser einigen anderen ansteckenden Krankheiten auch der Schafräude, als deren Ursache er kalten Regen, das Ankleben des nach der Schur nicht abgewaschenen Schweisses und das Aufritzen der Haut durch die Dornen der Hecken angiebt. Zur Heilung empfiehlt V. Baden und Waschen in fliessendem Wasser und die Einreibung einer Salbe, die aus Träbern, Olivenöl, Silberglätte, Schwefel, Meerzwiebel, Niesswurz,

---

25) Beiträge zur Lehre der durch Parasiten bedingten Hautkrankheiten. 1855.

1) De re rustica cap. V.

2) Georgica L. III. v. 440 etc.

Turpis oves tentat scabies, ubi frigidus imber
Altius ad vivum persedit et horrida cano
Bruma gelu, vel quum tonsis illotus adhaesit
Sudor, et hirsuti secuerunt corpora vepres.

Wachs und Erdpech besteht. Es ist wahrscheinlich, dass V. die Räude mit andern Schafkrankheitn zusammengeworfen hat.

Columella[3]) spricht auch von der Schafräude und sagt, dass die Schafe häufiger, wie andere Thiere von der Räude befallen werden, dass Stellen, an denen sich die Thiere reiben, eine Art Ausschlag zeigen, dem man schnell begegnen müsse, damit er nicht die ganze Heerde beflecke, was schnell geschehe. Zur Vorbauung ordnet C. an, die geschornen Schafe mit einem Gemenge aus gleichen Theilen Hefe von altem Weine, Oelschaum und Lupinen-Absud einzuschmieren und am vierten Tage im Meer oder Salzwasser zu baden; zur Heilung soll diese Mischung zu gleichen Theilen mit gepulverter weissen Nieswurz, Schierlingssaft, Salz, Schwefel und Theer zusammengeschmolzen werden.

Auffällig ist, dass bis jetzt, um die Zeit von Christi Geburt immer nur äussere Mittel empfohlen worden sind, von denen einige recht wirksam und heute noch empfehlenswerth sind; es muss demnach die Ansicht der alten Aerzte über die Krätze, wonach eine Vermischung der schwarzen Galle mit dem salzigen Schleim der Haut das Jucken und den Ausschlag verursachte, sich auf die roh empirische Thierheilkunde nicht übertragen haben, die damals schon die Aerzte über die Oertlichkeit der Krätze und die Unschädlichkeit der äusseren Heilmittel hätte belehren können.

Vegetius Renatus[4]), (wahrscheinlich ein Pferdehändler, der nicht mit dem Schriftsteller über Kriegskunst zu verwechseln ist) schreibt über Pferderäude, dass sie Verunstaltung und Qual, zuweilen auch Gefahr bringe und ansteckend sei, dass diese Krankheit in den Eingeweiden sitze und bei der Behandlung deshalb zuerst der Hinterleib ausgeleert, drei Tage darauf an den erkrankten Stellen eine Blutader geöffnet und dann erst äussere Mittel angewendet werden müssten. Vegetius hat hiernach die alte doctrinäre Ansicht der Aerzte über die Krätze auf die Rände übertragen.

In thierärztlichen und landwirthschaftlichen Schriften des Mittelalters wird die Räude der Thiere ebenfalls erwähnt; alles was hier gesagt ist, stammt jedoch noch aus dem Alterthume, weshalb wir diese obscure Zeit überspringen können.

---

3) De re rustica Lib. VII. Lap. IV.

4) Scriptores rei rusticae Tom. IV. edit. Schneider Lips. 1797. p. 242.

§. 6.

Verschiedene Währschaftsgesetze und polizeiliche Anordnungen, bezüglich der Räude vom 17. und 18. Jahrhundert bezeugen, wie allgemein diese Krankheit verbreitet und gefürchtet gewesen ist. Bestimmte Nachrichten über die Räude datiren sich erst von der Mitte des 17. Jahrhunderts her, die Räudemilben aber wurden erst zu Anfange dieses Jahrhunderts bei einigen Thiergattungen entdeckt. In dem zu Frankfurt a. M. 1664 erschienenen Pferdeschatz ist zwar von „Mölben" die Rede, die „im Schweife, Mähn- und Schopfhaaren" vorkommen, dies sind jedoch nur Schmutz und Hautschuppen, die sich hier leicht anhäufen. Chabert erwähnt 1783 in seiner Abhandlung über Räude[5]) noch nicht der Milben, auch zwanzig Jahre später ist in der von Huzard besorgten fünften Auflage noch keine Rede von Milben. Schlechtes Futter, schlechte Luft, Unreinlichkeit der Haut und ranzig gewordener Schweiss wurden stets als Ursachen angegeben. Wichmann (l. conf.) spricht Seite 44. die Vermuthung aus, dass auch bei Schafräude Milben vorhanden seien; diese vollkommen richtige Vermuthung beruhte jedoch auf der eigengethümlichen Ansicht, dass die Schaafräudemilbe mit der Krätzmilbe des Menschen identisch sei und durch die Wolle auf den Menschen übertragen werde.

Wiedebant[6]) handelt zuerst von Räudemilben und sagt, dass die wahre Räude aller Thiergattungen ursprünglich von gewissen Insecten — Milben — herrühre, die entweder aus der Luft, vom Grase oder durch unmittelbare Uebertragung auch auf die Schafe kommen, und dass dieses Insect sich selbst einbeisse, oder seine Eier in die Haut lege. Der Verfasser sagt jedoch nicht, ob er die Milben selbst gesehen, oder woher er seine Ansicht von den Milben hat; sehr wahrscheinlich ist, dass er diese Theorie aus Wichmann's Werke geschöpft hat. Kersting soll nach Hering's Behauptung schon gewusst haben, dass sich in der Räude der Pferde Milben finden; nähere Angaben fehlen hierüber.

Die ersten Räudemilben hat Walz[7]) gefunden, und zwar bei Schafen und einem Fuchse. Derselbe hat schon sehr rich-

---

5) Traité de la Gale et des Dartres dans les animaux. 1783.

6) Practische Abhandlung über Schafräude. 1790. S. 24.

7) Natur und Behandlung der Schafräude. Stuttgart 1812.

tig beide Geschlechter unterschieden, selbst das trächtige Weibchen erkannt, und Abbildungen geliefert, die bis heute als die besten von den Schafmilben zu betrachten waren und deren Mangelhaftigkeit in den Einzelnheiten lediglich der Unvollständigkeit der Mikroskope jener Zeit zugerechnet werden muss. Als ein besonderes Verdienst ist anzuerkennen, dass W. durch directe Versuche die Milben als die alleinige Ursache der Schafräude nachwies, indem er durch Uebertragung befruchteter Weibchen die Räude erzeugte, die inficirten Schafe durch Ablesen der Milben wieder heilte und durch Uebertragung der Männchen zwar Räudepusteln erzeugte, die aber bald verschwanden, ohne dass sich wirkliche Räude entwickelte. Diese schönen Versuche hätten zu jener Zeit auch den Menschenärzten wichtigen Aufschluss über die Krätze geben können, wenn sie in verdienter Weise beachtet worden wäern. Die Urzeugung war in jener Zeit noch an der Tagesordnung, die Parasiten konnten sich nach der Anschaungsweise alle in und an dem Wohnthier genuin bilden, weshalb es denn auch nicht auffallen kann, dass der sonst so getreue Beobachter auch die Schafräude bei anhaltendem Regen aus der sogenannten Regenfäule entstehen liess. Aus dieser Regenfäule, von der schon lange vor Walz in der Literatur die Rede gewesen ist, und die man sich so entstanden dachte, dass die Oberhaut durch anhaltenden Regen aufgeweicht und abgelöst worden und mit einem nachfolgenden serösen Exsudate zu einer Borke eintrockene, sollte die Räude dadurch zu Stande kommen, dass aus der aufgeweichten Oberhaut und dem serösen Exsudate durch Hinzutritt eines chemischen Prozesses die Milben hervorgehen. Aus dieser Theorie ersieht man, dass Walz ein Kind seiner Zeit war; heute würde derselbe anderer Ansicht und gewiss höchst verwundert sein, noch getreue Gläubige unter den neueren Schriftstellern zu finden.

Bei Pferden und Rindern sah Gohier auf der Thierarzneischule zu Lyon die ersten Milben. Pferdemilben fand er 1812, welche Didier[8]) beschrieben und abgebildet hat; einige Jahre später hat Gohier[9]) ebenfalls Abbildungen davon gegeben, die

---

8) Compt. rendus des travaux de la société de l'Agriculture, histoire naturelle etc. de Lyon 1813.

9) Memoires et observations sur la Chirurgie et la Med. vetér. Tome II. 1816. p. 224.

schon ziemlich gut sind und den Sachkenner davon überzeugen, dass sie bei einem schlechten Mikroskope möglichst naturgetreu aufgenommen worden sind. Ob Gohier von Didier copirt hat, kann ich nicht feststellen, weil die Abbildungen des letzteren mir nicht vorliegen. 2 Jahre später fand Gohier Milben bei ungarischen Ochsen, welche die österreichische Armee 1814 in grosser Anzahl nach Lyon mitgebracht hatte und die fast alle in hohem Grade räudig waren, so dass eine grosse Anzahl Milben mit blossen Augen gefunden wurden. G. will ausserdem mit der Lupe Milben bei Schafen, Hunden, Katzen und Kaninchen gefunden haben, er hat jedoch keine Beschreibung von diesen Milben gegeben, sondern nur gesagt, dass alle von der Pferdemilbe nicht besonders unterschieden seien, was bei der Schafmilbe zwar zutrifft, bei den Milben der übrigen Thiere aber unrichtig ist.

Bosc[10]) hat neben einer getreuen Copie der Walz'schen Schafmilbe noch die Katzen- und Pferdemilbe abgebildet, und zwar von ersterer ein Männchen und Weibchen in der Begattung. Abgesehen von den feineren Einzelnheiten, von dem Fehlen der Haftscheiben etc., so sind sie selbst auch in den gröberen Umrissen ganz falsch und ohne irgend eine Aehnlichkeit mit den Thierchen, die sie darstellen sollen; berücksichtigt man hierbei noch den Umstand, dass die Katzenmilben ebensowenig, wie die Menschenmilbe in der Begattung angetroffen werden, so wird man sehr zweifelhaft, ob diese Abbildungen denn auch wirklich nach der Natur aufgenommen worden sind, welche beide so getreue Seitenstücke von den Caricaturen darstellen, welche Patrix in demselben Werke auf Tafel II. von der Menschenmilbe gegeben hat.

Niemann[11]) gesteht das Vorhandensein der Milben zwar zu, dieselben sollen jedoch die Ansteckung nur vermitteln, indem ihnen der Ansteckungsstoff anhinge und sie selbst eben so wenig für die Ursache der Krätze gelten könnten, wie die Impfnadel die Ursache der geimpften Krankheit sei. Die durch Ansteckung entstandene Räude hält er für örtlich, die selbstentstandene aber für die Ablagerung eines inneren Krankheitsstoffes. N. war Arzt und Anhänger der Krasenlehre, die er auch auf die Räude an-

---

10) Diction. de sciences medicales. Tom. XVII. Paris 1816. pl. III.
11) Ueber die Schafräude. 1819.

wandte, ohne dass eine selbstständige Erfahrung über diese Krankheit seiner Ansicht zum Grunde lag.

Raspail (c. §. 3. No. 17.) hat 1831 bei einem Pferde Milben gefunden und, in der irrthümlichen Ansicht, dass überhaupt noch von keinem Hausthiere Milben bekannt seien, hat er dieselben beschrieben und abgebildet; diese Abbildung ist jedoch mehr ein Phantasiebild, an welchem Niemand eine Pferdemilbe erkennen kann. Wie diese Figur entstanden, erfährt man übrigens von R. selbst, indem er an einer Stelle sagt, dass man bei mikroskopischen Dingen combiniren müsse.

§. 7.

Hertwig[12]) wiederholte 1827 die Walz'schen Uebertragungsversuche mit Milben und machte ausserdem noch Ansteckungsversuche mit Räudejauche, mit trockenen Schörfen und durch Transfusion des Blutes, wobei sich ebenfalls herausstellte, dass die Ansteckung nur durch Ueberpflanzung der Milben erfolgt; ein Versuch mit Räudejauche hatte zwar die Ausbildung der Räude zur Folge, es ist jedoch die Flüssigkeit nicht vorher mikroskopisch untersucht worden, ob sie von Milben und Eiern frei war, weshalb dieser Versuch nicht weiter in Betracht kommen kann. 1835 hat H. die Pferdemilbe genauer beschrieben und abgebildet, als bis dahin geschehen war; die männliche Milbe hat jedoch nur 6 Füsse, für das vierte Paar sind irrthümlich zwei Fortsätze des Rückenschildes ausgegeben. Die Art und Weise der Begattung hat H. zuerst und auch richtig beschrieben; er führt auch an, die Räudemilbe des Hundes gesehen zu haben; die in wenigen Worten gegebene Beschreibung derselben passt jedoch nicht. Die Selbstentwicklung bei verdorbener und kärglicher Nahrung, sowie auch das sogenannte Zurücktreten der Krätze und Räude hält H. nicht für nachgewiesen, dagegen nimmt er die Entwicklung der Schafräude aus der Regenfäule an. Gegen 20 Jahre später sagt H. von der Räude des Hundes,[13]) dass in einzelnen Fällen auch Milben vorhanden seien, oft aber auch gänzlich fehlen, dass bei der Selbstentwicklung eine reichliche, fette und auch salzige Nahrung die Ursache sei. Wie Hertwig, der selbst so schöne Ver-

---

12) Magazin von Gurlt und Hertwig. Bd. 1. 1835. S. 99. und 165. etc.

13) Krankheiten der Hunde. 1853. S. 274. und 46.

suche in Betreff der Räude gemacht hat, zu einer solchen veralteten Ansicht in neuester Zeit kommen konnte, ist nur dadurch erklärlich, dass die Milben bei den Thieren oft, und bei dem Hunde immer sehr schwer zu finden sind, so dass diese denn auch bis jetzt noch von Niemand sicher nachgewiesen und beschrieben wurden, obwohl die Räude bei den Hunden eine häufige und verbreitete Krankheit ist.

Hering[14]) hat bei Pferden, Schafen, Katzen, bei einer Gemse und später[15]) auch bei dem Rinde Räudemilben gefunden, dieselben beschrieben und nach der Natur abgebildet. Von den Pferde- und Katzenmilben sind je zwei Männchen, und von den Schafmilben zwei Weibchen von der Rücken- und Bauchseite dargestellt worden. Diese Geschlechtsunterschiede hat der Verfasser übersehen, wodurch er zu einer irrthümlichen Eintheilung der Milben verleitet worden ist. Die Abbildung der Katzenmilben ist sehr gut, die der Schafmilben hingegen als misslungen zu bezeichnen. H. betrachtet die Milben als Ursache der Räude und zugleich auch als das Product derselben, weshalb er sie für wirklichen Ansteckungsstoff — Contagium — hält. Die von H. noch in dem Ohrgeschwür eines Hundes und in dem Strahlkrebs eines Pferdes gefundenen und abgebildeten 2 verschiedenen Milben sind keine Räudemilben und kommen deshalb hier weiter nicht in Betracht.

Delafond und Bourguignon haben sich in neuester Zeit mit den Untersuchungen der Schafräude beschäftigt und die Resultate im Recueil[16]) bekannt gemacht. Sie geben eine genaue Beschreibung der Milben; die Resultate der feineren anatomischen und physiologischen Forschungen sind jedoch zum Theil von der Art, dass sie Besorgniss erregen, ob nicht auch hier der Ausspruch von Raspail Anwendung gefunden habe, dass man in mikroskopischen Dingen ergänzen müsse. In voller Uebereinstimmung mit meinen Beobachtungen und unabhängig von denselben, haben beide Autoren erkannt, dass die Schafmilbe nicht Gänge gräbt und unter der Haut lebt, wie bisher angenommen worden ist. Die Ansteckungsversuche führten beide Experimentatoren zu den eben so merkwürdigen, als wider alle Erfahrung laufenden Resultaten, dass eine kräftige Ernährung gegen die

14) Verhandlungen der Kaiserl. Leopold. Carol. Akademie der Wissenschaften. Bd. 18. Abth. II. 1838. S. 543 seq. Tafel 43. und 44.

15) Herings Repertorium. B. 6. 1845. S. 175.

16) Rec. de méd. vétér. Série IV. Tom 3. 1856. p. 98. seq.

Räude schütze, die Milben nur auf Schwächlingen fortzuleben und die wirkliche Räude zu erzeugen vermöchten, dass eine mangelhafte Ernährung somit ein disponirendes Moment sei. Ausserdem haben beide sich trotz der exacten Untersuchungen über die Milben doch noch nicht frei machen können von den bisherigen Irrthümern; auch sie beschuldigen noch Schmutz und Feuchtigkeit als die ätiologischen Momente der Räude, ja sie gehen sogar noch weiter, als die Deutschen früher gegangen sind, sie schieben der Schafräude eine besondere Dyskrasie unter, indem sie Rost, Schimmel, Schlamm, überhaupt verdorbenes Futter und schlechte Stallluft noch den Ursachen hinzufügen, und sagen, dass die Vereinigung aller dieser Momente sehr häufig eine allgemein epizootische Räude zur Folge gehabt habe.

Ausser den erwähnten Schriften sind namentlich in den letzten Decennien viele und vielfach widersprechende Beobachtungen bezüglich der Uebertragung der Räude von einer Thiergattung auf die andere und von Thieren auf den Menschen in Zeitschriften bekannt gemacht worden. Fehler in den Beobachtungen, Unkenntniss von den verschiedenen Milben und von der verschiedenen Lebensweise der einzelnen Arten sind die Ursachen der Verwirrung in dieser Beziehung; hinsichtlich der Uebertragung der Räude auf den Menschen hat sich im Allgemeinen die Ansicht Geltung verschafft, dass eine dauernde Uebertragung nicht stattfinde.

§. 8.

Aus dieser gedrängten geschichtlichen Darstellung der Räude ergiebt sich, dass von Pferden, Rindern und Katzen je eine Milbenspecies beschrieben und abgebildet ist, dagegen von Schweinen, Ziegen, Hunden und Kaninchen noch keine Milben näher bekannt sind, dass wir eine genaue Kenntniss in klinischer und entomologischer Beziehung nur von den Schafmilben haben, und dass in der Thierheilkunde bis jetzt noch eine genuine Entwicklung der Räude aus verschiedenen Ursachen angenommen wird. Zugleich stellt sich das geschichtlich interessante Factum heraus, das eine humoral-pathologische Ansicht bei der Räude nie so rechten Eingang gefunden hat, selbst nicht zur Zeit, als die Milben noch ganz unbekannt waren. Der Grund hiervon liegt wohl ohne Zweifel darin, dass die Räude Jahrhunderte hindurch nur

von den Besitzern selbst und von Pfuschern, also von Laien allein und auch später, als es schon längst Thierärzte gab, vozugsweise noch von diesen ohne alle medicinische Kenntniss und also auch ohne Bekanntschaft mit den verschiedenen Krasenlehren der Krätze behandelt und in der Regel nur durch äussere Mittel ohne alle übelen Folgen behandelt worden ist. Dieses aus der rohesten Empirie gewonnene Factum liess eine Krasenlehre über die Räude nicht aufkommen; die späteren Thierärzte fanden selbst zur Zeit, als die Thierheilkunde noch nicht auf eigenen Beinen stand und fast alles aus der Medicin ohne Prüfung auf die Thierkrankheiten übertrug, in diesem roh empirischem Ergebniss ein unbesiegbares Hinderniss, das Grundübel der Krätze, die Kakochymie auf die Räude zu übertragen.

Naturgeschichtliches der Krätz- und Räudemilben.

§. 9.

Nicht allein den Aerzten und Thierärzten, sondern auch den Naturforschern haben diese mikroskopischen Parasiten viele Schwierigkeiten bereitet, die heute noch nicht alle überwunden sind, weshalb denn auch die Klassifikation der Milben bis jetzt noch keine feste Grundlage hat. Die Fühlhörner und Füsse waren besonders Gegenstand des Streites; Linné spricht von Tentacula, Schäffer von Antennae pediformes articulatae, de Geer behauptet, dass die Milben keine Fühlhörner, sondern zwei kleine Arme mit Gelenken haben; Füsse sollten bald 6, bald 8 vorhanden sein. Diesen letzten Streit schlichtete de Geer durch neue Ermittelung der von Leeuwenhock[1]) schon gekannten Thatsache, dass die noch nicht vollständig entwickelten Milben nur 6, die alten aber stets 8 Füsse haben. Bei dieser Unsicherheit und bei der Kenntniss einer nur sehr geringen Anzahl von dieser jetzt so zahlreichen Parasitenfamilie konnten Verwechselungen natürlich nicht fehlen.

So lange die Milben nur dem Volke bekannt waren, hatten sie auch noch keinen wissenschaftlichen Namen, jedes Volk nannte sie anders; erst mit dem Begründer der systematischen Naturgeschichte beginnt auch die eigentliche Naturgeschichte der Mil-

---

1) Arcan. Natur. 1722. p. 356.

ben. Linné hat in seinem Natursystem sämmtliche Milben, deren Anzahl zu jener Zeit nicht gross war, zn einer Gattung, Acarus genannt, vereinigt und zu den flügellosen Insecten — Aptera — gezählt. Die Krätzmilbe nannte er nach dem Fundorte zwar Acarus exulcerans, dennoch aber hielt er sie für identisch mit der Mehl- und Käsemilbe, die er Acarus Siro nannte. Schon in seiner Dissertation[2]) hat Linné die Krätzmilbe mit der Mehlmilbe für eine Species ausgegeben, indem er die Ansicht ausspricht, dass Kinder die Krätze bekommen, wenn sie von der Amme mit Mehl bestreut werden, in dem sich Milben befinden. Linné selbst soll die Krätzmilben nicht gesehen haben, was sehr wahrscheinlich ist, denn dem scharfen Beobachter würde der auffällige Unterschied zwischen beiden Milben wohl nicht entgangen sein. Der Uebersetzer des Linné'schen Natursystems (Nürnberg 1775) machte schon auf einen Unterschied zwischen Krätz-Käse- und Mehlmilben aufmerksam, und Pallas weist die Verschiedenheit derselben nach.

De Geer[3]) spricht zuerst von den Haftscheiben an den Vorderfüssen der Krätzmilbe und stellt den Unterschied zwischen Mehl- und Krätzmilben durch Abbildungen fest.

Fabrizius[4]) zählt die Milben zu den Saugern — Antilatis — und zwar zu der Abtheilung ohne Rüssel; er hielt das Incect bei der Kräze nicht blos für ein Symptom, sondern für die Ursache, was er aus der Ansteckungsfähigkeit und der Art und Weise der Heilung der Schafräude folgerte. Später beschreibt F. die Krätzmilbe näher.

Hermann[5]) theilt die flügellosen Insecten in 4 Familien, eine derselben nennt er Holetra (ganzleibige) und bei dieser sind die Milben unter der Gattung Acarus aufgeführt, von denen 14 Arten beschrieben und 8 abgebildet worden sind.

Latreille theilte zuerst[6]) die Milben in 2 Familien. 1. Familie Acaridiae mit den 5 Gattungen: Trombidium, Erythraeus, Gamasus, Oribata und Acarus; zu dieser letzteren sind die Mehl- und Käse-

---

2) Exanthemata viva Upsal. 1757.

3) Mémoire pour servir à l'histoire des Insectes. 1778. Tom. VII p. 92. pl. 5.

4) System. Entemolog. 1794. Tom. IV. p. 225.

5) Mémoire aptérologique.

6) Genera crustaceorum et Insectorum. 1806. Bd. I. p. 144—157.

milben gezählt; 2. Familie Ricinae mit den Gattungen: Sarcoptes, Cheiletus, Smaris, Bdella, Argas und Ixodes. Von Sarcoptes sind 2 Species aufgeführt, S. passerinus und S. scabiei — Krätzmilbe. Letztere ist also charakterisirt: „Rundlich, Füsse kurz, rostfarben, die hinteren mit 4 langen Borsten, die vorderen mit einem Köpfchen (Haftscheibe) endigend.“ Später [7]) hat Latreille, wahrscheinlich durch den Betrug von Galès verleitet, seine Eintheilung geändert und sämmtliche Milben als eine Familie — Acaridae — betrachtet und die Gattung Sarcoptes wieder mit der Gattung Acarus verschmolzen, während Nitzsch, von Heiden und Dugès die Gattung Sarcoptes wieder aufnahmen.

Nitzsch [8]) nennt die Milbenfamilie Acarina, die er in 7 Gattungen zerfallen lässt.

1. Gattung Acarus, Nickmilben; — „zangenförmige (unechte) Kiefer — Mandibeln; — alle Mundtheile legen sich in einen beweglichen Kopf zusammen; Augen fehlen;“ — Acarus Siro (Käsemilbe) und Acarus Scabiei sind hierher gezählt worden. Diese letztere ist die von Galès untergeschobene Käsemilbe, welche N. als eine zweite Art Krätzmilbe aufgeführt hat, die aber mit der Aufdeckung des Betrugs natürlich wegfällt.

2. Gattung Sarcoptes, Hautmilbe. N. beschränkte diese Gattung mehr als Latreille und bestimmte sie folgendermassen: Kopf zweilappig, jeder Lappen hat 3 dünne, hervorschiebbare, nach unten gekrümmte Håken, Rumpf rundlich, fast unbehaart, Füsse kurz, kegelförmig mit undeutlichem Haftblatte, die Hinterfüsse haben besonders nach hinten stehende, sanft gebogene Borsten; die 4 Vorderfüsse stehen am Seitenrande des Rumpfes, die Hinterbeine sind kurz und unter dem Bauche, so dass sie von oben her nicht gesehen werden können. Sie leben auf der Haut warmblütiger Rückgraththiere und bohren sich wohl alle wenigstens unter die Oberhaut. S. nidulans — auf mehreren Vögeln — und S. exculcerans, — die Krätzmilbe. —

3. Gattung Analges, Federmilbe. Schmarotzer der Vögel; hält sich in den Federn auf und verursacht den Heimathsthieren keine Schmerzen, daher der Name (ἀναλγης).

Bei der noch sehr mangelhaften Kenntniss von den Räude-

---

7) Cuvier, règne animal 1829. Tom. IV.

8) Allgemeine Encyclopädie der Wissenschaften und Künste von Ersch und Grueber. Série I. Bd. 1. S. 249.

milben der Thiere lässt es N. unentschieden, wie weit sie den Acaris und den Sarcopten angehören.

v. Heyden[9]) theilt die Milben in Klasse Arachnides, Ordnung Holetra, Familie Acarides. Charakter: Kiefer fehlen entweder äusserlich oder sind doch ungegliedert, dann aber wohl aus mehreren in einander schiebbaren Stücken (perspectivartig) zusammengesetzt; Hinterleib ungetheilt und ohne Segment; 8 oder 6 Beine; vor der ersten Häutung fehlt stets ein Paar Füsse.

Legion 1. 8 Lauffüsse.
Phalanx 2. Ohne Augen.
Division 3. Ohne sichtbare Taster.
a. Mund mit 6 verschiebbaren Haken. Sarcoptes, Latreille.
b. Mund auf beiden Seiten mit Kiefern. Acarus Siro, Linné.

Dugès[10]) theilt die Ordnung Acarides in 7 Familien und 80 Gattungen. In der 5. Familie Acares — Taster (Palpes) angewachsen, ohne Augen, mit Haftscheiben — stehen die Gattungen Acarus, Sarcoptes und Hypopus.

Raspail (c. §. 3. No. 17.) deckte, wie bereits erwähnt, den Betrug von Galès auf, wodurch die Naturforscher 20 Jahre lang irre geleitet worden waren, und stellte den Unterschied zwischen Käsemilben und Krätzmilben fest, was de Geer 50 Jahre früher schon einmal durch Abbildungen gethan hatte. Die Gattung Sarcoptes definirt er ziemlich allgemein: „Körper fast rundlich, schildkrötentenförmig, weisslich, gerieft, auf dem Rücken Papillen; 8 Füsse, die vorderen um den Kopf gestellt und mit Haftscheiben.

Hering (c. §. 7. No. 14.) fand die Charakteristik von Sarcoptes nach den von ihm beschriebenen und abgebildeten Milbenarten nicht genügend; er zog es vor, statt neue Gattungen zu machen, die Gattung Sarcoptes für alle Hautmilben beizubehalten und den Charakter derselben zu erweitern. Die im Strahlkrebs eines Pferdes und im Ohrgeschwür eines Hundes gefundenen Milben lässt H. vorläufig bei Sarcoptes. Die gegebene Uebersicht ist folgende:

---

9) Isis von Oken. 1826. Bd. I. S. 607.
10) Annales des sciences natur. II. Série. Tom. I. Paris 1834.

Klasse oder Ordnung: Arachnides.
Abtheilung: Holetra.
Familie: Acaridae. Milben.
Gattung: Sarcoptes. Hautmilben.

Gattungscharacter: Kopf einziehbar, Rüssel zweiklappig, 2 oder 4 fadenförmige Palpen, keine Augen, Körper rundlich, schildartig, 8 Lauffüsse, die 4 vorderen am Rande des Körpers entspringend, mit Haftscheiben, die vier hinteren mit oder ohneHaftscheiben, meist in langen Borsten endigend, entweder am Rande oder am Bauche entspringend. In Hautkrankheiten warmblütiger Thiere.

Arten:

a) Sämmtliche Füsse am Rande des Körpers entspringend.

1. Art: Das dritte Fusspar mit je zwei langen Borsten und einer Haftscheibe versehen; das 4. Fusspaar in je 2 kurze Haare endigend.
Sarcoptes Equi. Pferdemilbe.

2. Art: das 3. Fusspaar mit je 2 langen Borsten ohne Haftscheibe; das 4. Paar mit einer Borste und einer Haftscheibe.
Sarcoptes ovis.

3. Art: Beide Hinterfüsse mit je 2 Borsten ohne Haftscheibe.
Eitermilbe des Hundes, Sarcoptes cynotis.

b) die Vorderfüsse am Rande des Körpers, die Hinterfüsse am Bauche entspringend.

4. Art: die Hinterfüsse in eine Borste endigend ohne Haftscheiben, der Hinterleib mit 4 Borsten.
Sarcoptes Hominis.

5. Art: die Hinterfüsse in eine Borste ohne Haftscheibe endigend, Hinterleib fast unbehaart. Gemsenmilbe.
Sarcoptes Rupicaprae.

6. Art: das 3. Fusspaar mit einer langen Borste, das 4. Fusspaar mit einer Haftscheibe versehen.
Sarcoptes Cati.

7. Art: alle 8 Füsse mit lang gestielten Haftscheiben ohne Borsten; Hinterleib mit 8 gefiederten Borsten.
Sarcoptes hippopodos. Im Strahlkrebs des Pferdes.

8. Art. Der vierten sehr ähnlich, aber durch einen gelben, fast den ganzen Rücken einnehmenden Fleck und etwas längere Füsse verschieden.
Sarcoptes nidulans. Nitz. Eitermilbe der Vögel.

Diese Eintheilung fällt dadurch zusammen, dass H. die Geschlechter nicht unterschieden und auf Geschlechtsverschiedenheit verschiedene Arten begründet hat; so beruht namentlich die Charakteristik der Arten 1 und 2, wie auch 4 und 6 nur auf die Verschiedenheit zwischen Weibchen und Männchen. Die Arten 3 und 7 sind bis jetzt nur von H. einmal in dem Eiter gefunden worden, sie sind daher wohl nur zufällig einmal an den Orten gewesen, wo sie H. fand; wo ihr eigentlicher Aufenthalt und wie ihre Lebensweise ist, wissen wir noch nicht, jedenfalls aber müssen sie von den Hautmilben getrennt werden. Beim Kanarienvogel fand ich eine Milbe, welche der Hering'schen Sarcoptes Hippopodos sehr ähnlich war, nur die sammetartige Behaarung des Körpers fehlte.

Gervais[11]) theilt die Acari in die 3 Ordnungen: Scirus, Gamasus und Acarides. Die Gattungen der letzteren sind:

Acarus,

Glycophagus, (hierzu ist Hering's S. Hippopodos gezählt.)

Psoroptes, mit Saugnäpfen und Borstenträgern an den Hinterbeinen. — P. equi, cynotis, ovis, Cati. — und

Sarcoptes, mit rudimentären Hinterbeinen. — S. hominis, rupicaprae (Hering) und Dromedarii. Letztere fand Gervais bei einem räudigen Dromedar.

Koch[12]) hat in seinem System folgende Eintheilung getroffen:

Klasse: Arachniden.

Ordnung: Milben, Acari.

1. Abtheilung: Wassermilben.
2. - Sumpfmilben.
3. - Laufmilben.

Familie 1. Prachtmilbe. Eupodides.
- 2. Schnabelmilbe. Bdellides.
- 3. Thiermilbe. Gamasides.
- 4. Käfermilbe. Carabodides.
- 5. Lausmilbe. Sarcoptides.

Zu der letzteren werden gezäht:

Gattung 1. Acarus. Linné.
- 2. Homopus.

11) Annales de sciences naturelles. II. Série. Tom. XV. 1841. p. 5.

12) Uebersicht des Arachnidensystems. Nürnberg. 3. Heft. 1842.

Gattung 3. Sarcoptes, Latreille.

Körper schildkrötenförmig, fest, mit Rückenpapillen; Kopf beweglich und hervortretend. Taster: 2 kleine Fühlborsten; Beine: die 4 vorderen mehr am Kopfe eingelenkt, mit Krallenbläschen, die 4 hinteren am Bauche mit Borsten.

Gattung 4. Dermaleichus.

Körper von verschiedenen Umrissformen; Hinterleib, besonders bei dem Weibchen hinter der Einlenkung der 4 Hinterbeine verlängert; die Flächen mit mehr oder weniger langen, oft mit sehr langen Haaren besetzt; Taster selten hervortretend. Bei dem Weibchen die 8 Beine in der Regel gleich lang, bei dem Männchen das erste Paar der Hinterbeine in der Regel sehr lang; Krallenbläschen deutlich, mässig gross, fein gestielt. Leben auf Säugethieren, Vögeln und Insecten, scheinen weniger Blut zu saugen, als vielmehr die Hautausdünstung aufzulecken. Häufig findet man sie im Zustande der Begattung. 4. Gruppen.

Gattung 5. Pteroptes, Dufour.

Körper von oben und unten etwas platt; Beine sehr dick, kurzgliedrig, das Endglied kegelförmig, mit sehr breiten und grossen Krallenbläschen, alle Glieder rauh und steifborstig.

Krätz- und Räudemilben im Allgemeinen.

§. 10.

Die Milben sind die alleinige Ursache der Krätze resp. Räude; wie es keine Wirkung ohne Ursache giebt, so giebt es auch keine Krätze, keine Räude ohne Milben. Diese sind stets das Wesentliche; Milben und die durch sie bedingte Erkrankung der Haut zusammengenommen stellen erst die wirkliche Krätze resp. Räude dar. Das Nichtauffinden der Milben ist nie ein Beweis von ihrem Nichtvorhandensein; die Geschichte der Krätz- und

Räudemilbe liefert hinlängliche Beweise dafür. Von der Krätze des Menschen ist man jetzt vollkommen überzeugt, dass sie allein das Werk der Krätzmilbe ist, von der Räude ist dies bisher noch nicht der Fall gewesen.

Mit der Schafräude sind von Walz und später von Hertwig eine Reihe von Versuchen angestellt, welche bei unbefangener Beurtheilung keinen Zweifel darüber bestehen lassen, dass die Milbe die alleinige Ursache ist; bei der Räude der übrigen Hausthiere ist es nach meinen Versuchen und klinischen Beobachtungen ganz ebenso. Fortpflanzungsfähige Milben — trächtige Weibchen oder Männchen und Weibchen — erzeugten auf Thieren der entsprechenden Gattung die Räude, wenn sie nicht durch Zufall oder andere besondere Umstände an der geschlechtlichen Fortpflanzung gehindert wurden; nicht fortpflanzungsfähige Milben — Männchen oder ganz junge, noch nicht befruchtete Weibchen allein — hatten häufig gar keine bemerkbaren Folgen, oder doch nur vorübergehende einzelne Räudeeruptionen mit Jucken, nie aber eine dauernde und wachsende Räude zur Folge; Schuppen, abgeschabte Oberhaut, Secret von räudiger Haut entnommen und mikroskopisch von Milben und Milbeneiern frei befunden, veranlasste nie Erkrankung der Haut. In vollkommener Uebereinstimmung mit diesen Resultaten habe ich denn auch seit Jahren, so lange ich eben die verschiedenen Räudemilben besser aufzufinden weiss, in jedem mir vorgekommenen Falle von Räude die Milben gefunden, wenn nicht schon wirksame Mittel angewendet worden waren; die Anzahl dieser Fälle ist keine geringe, und man wird mir dies schon glauben, wenn ich versichere, dass ich die Gelegenheiten in meiner Stellung nicht bloss benutzt, sondern auch noch gesucht habe.

Klassifikation.

§. 11.

Jede Thiergattung hat ihre besonderen Milben, die zum Theil auch auf andere Gattungen übertragbar sind, in der Regel aber früher oder später auf fremden Wohnthieren wieder aussterben. Die verschiedenen Milben der einzelnen Thiergattungen sind zum Theil sich sehr ähnlich und äusserlich fast gar nicht zu unter-

scheiden, zum Theil aber in dem Bau und der Lebensweise so sehr verschieden, dass sie nicht zu einer Gattung gezählt werden können. Bisher sind nur einige Arten — eine Pferde- und Rindermilbe, die Schaf- und Katzenmilbe — im Allgemeinen bekannt und in mehr oder weniger unvollständigen Abbildungen dargestellt gewesen; von allen diesen präsumirte man irrthümlicher Weise, dass sie sich auf den Thieren ganz so verhalten, wie die Krätzmilben auf dem Menschen. Es fehlte deshalb ganz natürlich bisher an einem hinlänglichen Fundamente, die Räudemilben naturhistorisch zu ordnen. Dieses Fundament habe ich mir durch jahrelange Forschungen zu verschaffen gesucht, und schreite ich deshalb hier zu einer näheren Klassifikation der verschiedenen Räudemilben, wobei ich es nicht vermeiden kann, einige neue Namen einzuführen. Bezüglich der Abstufungen in Ordnungen und Familien habe ich das Koch'sche System adoptirt; übrigens ist es hier für meine Zwecke ziemlich gleichgültig, welche allgemeine Eintheilung ich mache; das Systematisiren kann ja immer nur von Entomologen geschehen, die einen grösseren Gesichtskreis in der Milbenwelt haben. Was ich hier Neues und Wichtiges zu bringen habe, ist unabhängig von dem wandelbaren Systeme, es ist unwandelbare Grundlage für Gattungen und Species.

Klasse: Arachniden.
Ordnung: Milben, Acari.
Abtheilung: Laufmilben.
Familie: Lausmilben, Sarcoptides,
Gattungen:

A. Milben, die sich eingraben:

I. Sarcoptes, Latr.

(Tab. I.—III. Fig. 1—21.)

(Σάρξ, das Fleisch, πτήσσειν, sich verstecken.) Körper schildkrötenförmig, Haut panzerartig, auf dem Rücken Papillen von verschiedener Form und Grösse, an dem Hintertheile am längsten und mehr dornenförmig; Kopf sehr beweglich nach den Seiten, theilweise einziehbar und mit einigen kleinen Fühlhaaren versehen; Beine: die vorderen sind stärker und am Körperrande, nahe am Kopfe, die hinteren dünner und unter dem Bauche eingelenkt; erstere tragen am Ende des letzten Gliedes eine Haftscheibe, letz-

tere eine steife, dicke Borste, nur das Männchen hat an dem inneren Paare der Hinterbeine eine Haftscheibe. Das Männchen ist stets viel kleiner als das Weibchen; in der Begattung trifft man sie nicht an. Alle graben sich ein, ihre Eier setzen sie in gegrabenen Gängen ab; die beim Menschen und den Hausthieren vorkommenden graben sich nur in die Oberhaut ein, leben von der jüngsten Epidermisschicht und erzeugen bei dichter Bevölkerung allmälig mehr oder weniger dicke Epitheliumkrusten, die der Masse zum Schutze dienen. Sie können die lebendige Haut nicht lange entbehren, namentlich nicht die Feuchtigkeit, schon in einigen Tagen pflegen sie durch Vertrocknung abzusterben, in einer trockenen Wärme von 50° R. sterben sie alle schon in einer Stunde.

Sie haften bei der Uebersiedelung alle sicherer wie die übrigen Milben, weil sie bei ihrer Lebensweise in der Haut sich nicht so leicht verschlagen, so dass die Uebertragung einzelner fortpflanzungsfähiger Milben fast immer genügt, Krätze, resp. Räude zu erzeugen.

Species:

1. Sarcoptes hominis. — Tab. I. Fig. 1—7.
2. - equi. — Tab. II. Fig. 8—10.
3. - suis. — Tab. III. Fig. 15—16.
4. - canis. — Tab. II. u. III. Fig. 11—14.
5. - cati. — Tab. III. Fig. 17—19.
6. - caniculi. — Tab. III. Fig. 20—21.

Dieses sind die von mir selbst beobachteten, beschriebenen und abgebildeten Sarcoptes-Arten. Ausserdem gehören hierher noch:

Sarcoptes rupricaprae (Hering).
Sarcoptes dromedarii (Gervais).

Sehr wahrscheinlich ist, dass die Räudemilben der Ziege, die mir bis jetzt noch nicht bekannt ist, auch zu den Sarcoptes gehört.

B. Räudemilben, die sich nicht eingraben.

II. Dermatodectes.

(Tab IV., V. u. VI., Fig. 22—34.)

(Δέρμα, die Haut, δάκειν oder δάκνειν, beissen, angreifen, stechen.) Körper ebenfalls schildkrötenförmig, grösser als bei allen anderen

Räudemilben, Papillen auf dem Rücken fehlen; Kopf lang, der vordere spitze Theil — Rüssel — kann perspektivartig eingezogen und vorgeschoben werden, neben den in der Mitte liegenden runden Bohrwaffen — Fig. 26 und 33a — liegt nach aussen an jeder Seite ein Widerhäkchen — Fig. 26 und 33b —, in der Mitte der Länge nach auf jeder Seite ein heller Punkt (Augen?); 4—6 Tasthaare; Vorderbeine neben dem Kopfe, deren letztes Glied mit einer deutlichen Kralle endiget und eine Haftscheibe an einem langen, gegliederten Stiele trägt; Hinterbeine am Rande des Körpers, jedoch mehr nach der Bauchseite zu, eingelenkt, die äusseren tragen beim Weibchen zwei lange, dicke Borsten, beim Männchen eine Haftscheibe, das innere Paar ist bei den Weibchen lang, dünn und mit Haftscheiben versehen, bei den Männchen rudimentär und ohne Haftscheiben; das Männchen ist kürzer als das Weibchen und hat am Rande des Hintertheiles zwei gabelförmig hervorragende, mit starken Borsten versehene Verlängerungen des Rückenschildes, die ich als Schwanzschuppen bezeichne. Sie bleiben sehr lange in der Begattung und werden deshalb häufig in der Copulation gefunden. Sie leben auf der Haut, bohren ihren langen Rüssel durch die Oberhaut bis auf die Cutis und nähren sich so von dem Secrete der letzteren. Durch ihre tiefen Stiche veranlassen sie lebhaften Schmerz, Jucken, reichliche Schuppenbildung und früher oder später Krusten, wodurch ihnen Schutz und ein behaglicher Aufenthalt gegeben ist. Sie haben alle grosse Lebenszähigkeit, können wochenlang, von den Wohnthieren getrennt, fortleben; die verschrumpften und scheinbar todten Milben erwachen nicht selten noch nach mehreren Wochen durch Anfeuchten und Erwärmen. Einzelne Milben gehen bei der Uebersiedelung leicht verloren, die Räude von denselben haftet daher nach spärlichen Uebersiedelungen nicht so sicher, als von den Sarcoptes.

Species:

1. Dermatodectes equi. — Tab. IV. Fig. 22—26.
2. - bovis. — Tab. V. Fig. 27—28.
3. - ovis. — Tab. V. VI. Fig. 29—34.

III. Symbiotes.

(Tab. VII. u. VIII. Fig. 35—43.)

(Συμβιώτης, einer, der in Gesellschaft lebt.) In vielen Beziehungen den Dermatodectes sehr ähnlich; sie unterscheiden sich aber

dennoch wesentlich, wie folgt: Kopf kürzer und nicht perspektivartig ausschiebbar, ohne Rüssel, neben der Bohrwaffe keine Widerhäkchen; die Endglieder der Vorderbeine mit kleinen Krallen und sehr grossen Haftscheiben an kurzen Stielen; das Männchen hat an den rudimentären inneren Hinterbeinen auch Haftscheiben. Sie leben ebenfalls auf der Oberhaut und stets in Gesellschaft, so dass der durch sie bedingte Ausschlag einen begrenzt lokalen Charakter hat, die Milben sich stellenweise in unzähligen Massen häufen, aus den abgenommenen Räudeschuppen sich sehr bald herausziehen und in einzelnen Knäueln sammeln — daher der Name. — Sie leben von der Oberhaut, stechen aber bei ihrer Ernährung nicht bis auf die Cutis, belästigen deshalb weniger und erzeugen nicht so schnell und so dicke Schuppenkrusten, als die Dermatodectes. Man findet sie gleichfalls häufig in der Begattung; ihre Lebenszähigkeit ist wie bei den Vorstehenden, ihre Uebersiedelungsfähigkeit aber noch viel geringer.

Species:

1. Symbiotes equi. — Tab. VII. Fig. 35—39.
2. - bovis. — Tab. VIII. Fig. 40—43.

Die auf dem zootomischen Museum der hiesigen Thierarzneischule vom Geh. Rath Gurlt aufbewahrten Milben eines Elephanten gehören gleichfalls zu dieser Species, so dass es also auch eine

Symbiotes elephantis

giebt.

§. 12.

Diese beiden letzten von mir neu eingeführten Gattungen sind so charakteristisch, dass es nach der gegebenen Darstellung durch Worte und Bilder wohl einer weiteren Rechtfertigung nicht bedarf. Sollten die Namen nicht glücklich gewählt sein und keinen Beifall finden, so ist es mir ganz recht, wenn sie durch bessere ersetzt werden. Der Name thut wenig zur Sache, es knüpft sich immer nach und nach der entsprechende Begriff des Objektes daran, wenn auch die Ableitung nicht ganz richtig sein sollte. Ich habe diese Namen nicht nach der Körperbeschaffenheit, sondern vom medicinisehen Standpunkte aus nach hervorragenden Eigenthümlichkeiten in der Lebensweise gewählt. Einzelne Species, namentlich die unter Nr. 1.—4. aufgezählten Species der

Gattung Sarcoptes, die unter 1. und 2. angeführten Species der Dermatodectes und die beiden Species der Symbiotes, sind sich so ähnlich, dass es schwer ist, sie zu unterscheiden. Rein entomologisch aufgefasst, könnte man sie daher zusammenwerfen und als je eine Species betrachten; klinisch ist dies jedoch nicht zulässig, weil die scheinbar gleichen Milben von verschiedenen Thiergattungen nach den bisherigen Beobachtungen dennoch nicht für die Dauer ihre Wohnthiere wechseln können, ohne nach und nach unterzugehen; man kann daher Milben von zwei verschiedenen Thiergattungen deshalb noch nicht für identisch halten, wenn äusserlich keine Verschiedenheit erkennbar ist; man muss sie aber trotz der scheinbar äusseren Gleichheit dennoch für verschiedene Species erkennen, wenn sie ihre Wohnthiere für die Dauer nicht wechseln können, weil bei allen Parasiten Wohnort und Wohnthier immer einen hinlänglichen Grund einer besonderen Species abgiebt, sobald sich eine Constanz darin ausspricht.

§. 19.

Bisher wurde ohne weitere Prüfung stets angenommen, dass die Räudemilbe der Thiere eben so gut wie die Krätzmilbe des Menschen unter der Haut lebe; ich bin nun in vorstehender Klassifikation dieser Ansicht entgegen getreten und habe von den beiden letzten Gattungen angegeben, dass sie sich nicht in die Oberhaut eingraben; hierfür bin ich noch weitere Rechenschaft schuldig, welche ich in nachstehenden Punkten tragen zu können glaube:

1) Das Eingraben ist niemals nachgewiesen; es ist lediglich eine Annahme nach der Analogie.
2) Der Bau der betreffenden Räudemilben ist ein ganz anderer, als bei der Krätzmilbe, von welcher man bei jenem analogen Schluss ausgegangen ist. Der flach zusammen gedrückte, breite, nach den Seiten hin frei bewegliche Kopf, die verschiedenen Papillen auf dem Rücken, namentlich die längeren und beweglichen dornenförmigen Fortsätze auf dem hinteren Theile des Rückenschildes und die Einlenkung der Hinterbeine unter dem Bauche sind Grundbedingungen zum Eingraben; wo dieser Bau fehlt, da fehlt es an den nöthigen Organen zum Eingra-

ben; die Dermatodectes, so wie die Symbiotes haben diesen Bau nicht, und kann man ihnen schon lediglich deshalb nicht die Eigenschaft des Eingrabens beilegen.

3) Man findet diese Milben stets auf der Haut und in den Schuppen; stellt man die räudigen Thiere in die Sonne, so kommen sie auf die Oberfläche hervor, bei reichlicher Bevölkerung sieht man so Haare und Schuppen lebendig werden; bei den Sarcoptes sieht man dies nie, wenn die Milben hierbei auch munterer werden und wandern, so verlassen sie doch niemals die Hautfläche. Einen noch deutlicheren Beweis liefert die Haut von todten Thieren; alle lebendigen Sarcoptes lagern hier in der Oberhaut und unmittelbar auf der Haut unter den Krusten; alle anderen Milben findet man nicht so gelagert, man findet sie auf der Haut, in den Schuppen und Krusten; warm gelegt, laufen sie aus und sitzen an den Haaren.

4) Alle Sarcoptes der Hausthiere graben sich in die Oberhaut des Menschen ein, wenn sie mit Schuppen auf dieselben gebracht werden; die anderen beiden Gattungen thun dies nie, wie ich mich durch eine grosse Anzahl von Versuchen auf das Bestimmteste überzeugt habe; diese bohren nur die Haut an, saugen sich auch voll, laufen dann aber weiter und verlaufen sich in der Regel sehr bald.

Urzeugung. Geschlechtliche Zeugung.

§. 14.

Die Milben sind, wie bereits erwähnt, der Kernpunkt der Krätze und Räude; spricht man von einer genuinen Entwickelung der Räude, so muss man nothwendig eine Urzeugung der Milben annehmen. In der Menschenheilkunde scheint gegenwärtig die genuine Entwickelung der Krätze ganz allgemein aufgegeben und gebührender Weise in die medicinische Geschichte verwiesen zu sein; in der Thierheilkunde ist es bei der Räude noch nicht dahin gekommen. Man findet in den neueren und neuesten Büchern immer noch die alte Fabel aufgenommen und wissenschaftlich ab-

gehandelt, so z. B. findet man in dem einen Lehrbuche die Milben noch als Produkt der Räude hingestellt, in einem anderen soll die Räude noch aus Flechten hervorgehen — hiernach könnten also die Pflanzen Thiere werden —; die Schafräude lässt man fast allgemein noch aus Schmutz und Feuchtigkeit, aus der sogenannten Regenfäule entstehen; schlechtes Futter, verdorbene Stallluft, Witterungsconstitution sollen die Räude noch seuchenartig herbeiführen, wie wir dies in der neuesten Zeit in derselben französischen Abhandlung finden, welche die minutiösesten Untersuchungen über Milben enthält. Alles Wahre bricht sich schrittweise Bahn, dies aber um so langsamer, je mehr es der gangbaren Ansicht entgegen tritt; so ist es denn auch mit der Generatio ex ovo. Aristoteles liess noch Aale und Frösche aus dem Schlamme entstehen; die gründlichen naturgeschichtlichen Forschungen haben die Urzeugung nach und nach immer mehr zurückgedrängt und sie bis zum Anfange unseres Jahrhunderts so ziemlich auf die Parasiten der Menschen und Thiere, namentlich auf die Eingeweidewürmer, reducirt. Unter den Eingeweidewürmern blieben namentlich die räthselhaften Blasenwürmer ein unerschütterliches Fundament für die Vertheidiger der Urzeugung; dieses Fundament ist aber durch die Entdeckung in der neuesten Zeit — dass die Blasenwürmer den Bandwürmern angehören, eine Art Zwischenstufe, einen Larvenzustand bilden, dass der von der Schale des Bandwurmeies befreite Embryo in dem Organismus des Menschen und der Thiere überall hinwandern kann — der Urzeugung auch entrissen und diese dadurch wohl auf die einfachste Bildung, auf die Erzeugung einer Zelle reducirt worden. Die Milben sind so hoch organisirte Thiere, dass die Naturforscher wohl schon längst nicht mehr daran gedacht haben, ihnen eine Urzeugung zu vindiciren. Extravaganzen kommen in allen Dingen vor; es kann deshalb auch nicht Wunder nehmen, wenn ein Engländer noch in der neueren Zeit die Krätzmilbe von einem elektrischen Strom durch die Luft entstehen liess; die wahre Wissenschaft kümmert sich um solche Ausgeburten nicht, sie geht sicheren Schrittes vorwärts, und sie ist es eben auch, welche die Ausmerzung der Urzeugung der Räudemilben verlangt, und alle Angaben über die genuine Entwickelung der Räude in der Thierheilkunde in die hinter uns liegende Geschichte verweist.

Spinola nimmt noch eine andere, nicht geschlechtliche Ent-

wickelungsart der Milben an; in seiner Pathologie S. 1040 sagt er: „so lässt sich doch mit ziemlicher Gewissheit behaupten, dass diese Thiere, wenn auch nicht der Generatio aequivoca, so doch anderen, uns bis jetzt noch unbekannt gebliebenen Ursachen (ausser der geschlechtlichen Zeugung) ihre Entstehung verdanken". Welche andere Entstehungsart der Verfasser sich hier gedacht hat, ist nicht gut zu begreifen; neben der Urzeugung bleibt ausser der geschlechtlichen nur noch eine Möglichkeit der Entstehung, nämlich die Umwandelung anderer Thiere in Räudemilben, ein Generationswechsel, und dieser müsste, nach den weiteren Angaben über die Entwickelung der Räude, durch Erkrankung und herabgesetzte Lebensenergie der Haut, ja selbst durch eine Reflexwirkung der Parasitenbildung im Inneren auf die Haut, zu Stande kommen. Hieraus wird man ersehen, wohin es führt, wenn man aus ein paar klinischen Beobachtungen gleich ein entscheidendes Resultat zieht und deshalb schon die genuine Entwickelung der Milben behaupten zu können glaubt, wenn bei räudigen Thieren zuweilen die Ansteckung nicht auf der Hand liegt.

§. 15.

Die geschlechtliche Zeugung ist bei allen Milben nachzuweisen, stets sind beide Geschlechter vorhanden; bei allen Arten jedoch trifft man die Weibchen in bedeutender Mehrzahl, so dass im Allgemeinen etwa auf 5 bis 10 Weibchen 1 Männchen kommt; hieraus folgt weiter, dass die Männchen mehrere Weibchen befruchten, ehe sie zu Grunde gehen. Die äusseren Geschlechtstheile sind bei allen hier in Betracht kommenden Arten gepaart; es sind zwei Cylinder, die am hinteren Rande des Körpers hervortreten, und von denen die grösseren männlichen Cylinder die kleineren weiblichen in sich aufnehmen. Die Zeit der Trächtigkeit erstreckt sich auf einige Tage; hierbei schwillt der Hinterleib an und der Eiersack scheint unter dem Mikroskope erkennbar durch. An der Grösse des Hinterleibes und den langsamen, trägen Bewegungen sind die hochtragenden Weibchen schon mit blossen Augen zu erkennen. Die Eier werden verhältnissmässig sehr gross, ihre Länge erreicht gewöhnlich den fünften bis vierten Theil der Körperlänge und darüber; sie wachsen während der Legezeit unglaublich schnell, so dass, mit vielleicht einzelnen kur-

zen Unterbrechungen, täglich mindestens zwei Eier ausgebildet und gelegt werden; die Sarcoptes legen sie, wie erwähnt, in Gänge der Oberhaut, die übrigen aber löthen sie mittelst eines klebrigen Ueberzuges auf die Oberhaut und an die Haarstämme; die Anzahl der Eier lässt sich nicht genau feststellen, unter 10 scheint sie jedoch nicht zu betragen, bei den Sarcoptes meist über 20.

Mit der Beendigung des Eierlegens scheint auch das Lebensziel der Weibchen erreicht zu sein; ich fand sie wenigstens bei den gezogenen jungen Schafmilben nie wieder vor, obwohl es mir auch nicht gelungen ist, ihre Leiche aufzufinden.

Die Eier werden durch die thierische Wärme ausgebrütet; ihre Keimfähigkeit behalten sie, sowohl frisch, wie auch angebrütetet, wochenlang, wenn sie von ihrem naturgemässen Orte abgenommen sind; sie können auch künstlich ausgebrütet werden. Die Brützeit dauert bei allen nicht länger als 3 bis 4 Tage, wenn die Brütung nicht unterbrochen wird. Die aus dem Ei geschlüpften Jungen haben einen verhältnissmässig starken Kopf und dicke Vorderbeine; von den Hinterbeinen ist nur das äussere Paar vorhanden, das innere vierte Paar bildet sich binnen einigen Tagen nach der Geburt aus, weshalb man denn auch immer verhältnissmässig nur sehr wenig sechsbeinige Milben findet; als Larven können solche jungen Milben wegen der fehlenden Beine eben so wenig betrachtet werden, wie das Kind, so lange es nicht alle Backenzähne hat; wird der Körper grösser und so der Raum gewonnen, so bilden sich die Beine ohne alle andere Veränderung des Körpers und zwar ziemlich schnell aus. Die weitere Entwickelung bis zur Geschlechtsreife dauert nur einige Tage.

Häutung.

§. 16.

Die Häutung der Milben wird fast allgemein angenommen; sie ist vielfach beschrieben, in der neuesten Zeit sogar sehr minutiös in den verschiedensten Phasen, und dennoch befinde ich mich nach jahrelangen Untersuchungen in der eigenthümlichen Lage, Autoritäten gegenüber eine wirkliche Häutung in der beschriebenen Weise sowohl bei den Sarcoptes, als auch bei den

übrigen Räudemilben in Abrede stellen. Eichsted sagt über die Häutung der Räudemilben, dass die Milbe sich in die Epidermis einbohre und hier in einen Larvenzustand verfalle, in welchem sich Kopf und Füsse neu bildeten, und dass das neue Thier schliesslich aus der alten zerplatzten Hülle hervorkrieche; eine solche Häutung soll nach demselben mehrmals erfolgen. Nach Bourgignon häuten sich die weiblichen Krätz- und Räudemilben dreimal, die Männchen aber nur einmal; aus der ersten Häutung sollen die sechsbeinigen Larven mit 8 Beinen und Geschlechtstheilen hervorkommen; die zweite soll nach der Begattung erfolgen, in welcher die Geschlechtstheile wieder eingebüsst und die neuen inneren Hinterbeine mit den bis dahin fehlenden Haftscheiben versehen werden; in der dritten Häutung soll endlich die Fähigkeit zum Eierlegen erworben werden. Gudden spricht ebenfalls von drei Häutungen und fasst sie als Metamorphosen auf, in welchen das ganze Thier zu einer gleichartigen Masse verschmilzt und aus welcher schliesslich eine neue Milbe gebildet wird; aus der ersten Häutung, die ungefähr mit 14 Tagen nach der Geburt beginnen soll, kommt die Milbe mit 8 Beinen hervor, aus der letzten mit Geschlechtstheilen. Jede Häutung soll etwa 5 Tage und der Zwischenraum zwischen zwei Häutungen immer 6 Tage dauern. Nach dieser letzten Ansicht wird also die Milbe faktisch viermal geboren und von der ersten Geburt bis zur Ausbildung zu den verschiedenen Wiedergeburten etwa 41 Tage gebrauchen.

Alle diese Angaben sind unrichtig. Die Entwickelung der beiden inneren Hinterbeine beginnt schon binnen 24 Stunden nach der Geburt, und am vierten bis spätestens fünften Tage ist dieses Beinpaar bereits vollkommen entwickelt und bei den Weibchen auch mit Haftscheiben versehen, die nach Bourgignon erst nach der zweiten Häutung kommen sollen; mit 10 bis 12 Tagen sind die Sarcoptes wie die anderen Arten nach der ersten und einzigen Geburt vollkommen entwickelt und geschlechtsreif; noch vor der vollen Entwickelung sind die Geschlechtstheile schon ausgebildet vorhanden, sie sind aber äusserlich nicht immer, sondern nur in der Brunst und kurz nach der Begattung sichtbar, weil sie eben ausgestülpt und eingezogen werden können; das sichtbare und nicht sichtbare Vorhandensein der Geschlechtstheile kann daher nicht als Phase zwischen verschiedenen Häutungen betrachtet werden; die befruchteten Weibchen findet man bei Untersuchung einer grösseren Anzahl in verschiedenen Stufen der

Trächtigkeit von der ersten, kaum bemerkbaren Spur bis zum Eierlegen. Kurz, in jeder Beziehung, sowohl in den Fortpflanzungsverhältnissen, wie auch in der körperlichen Entwickelung habe ich bei den Hunderten von Milben, die mein Auge speciell beschaut hat, alle Stufen vom frisch gelegten Ei bis zum Ausschlüpfen und weiter bis zum Eierlegen auf einander folgend beobachtet; ich habe dabei nie eine Lücke gefunden, nie einen Sprung von einer Bildungsstufe zur anderen gesehen und mich zugleich überzeugen können, dass diese allmälig erfolgende Gesammtentwickelung in 12 bis 14 Tagen geschieht.

Eine Häutung, in welcher die Milben längere Zeit in einen passiven Zustand versetzt sind, eine Häutung mit auffälliger Veränderung des ganzen Körpers, mit Ausbildung oder Rückbildung einzelner Theile, eine Häutung als wirkliche Metamorphose existirt bei den Krätz- und Räudemilben nicht. Es kommt dagegen eine Häutung vor, wie ich mich namentlich in neuester Zeit an eingesperrten Milben überzeugt habe, die darin besteht, dass die oberste Hautschicht im Zusammenhange abgestreift wird, so dass sie einen zarten Abdruck der Milbe darstellt; die Milbe selbst lässt aber weder vor, noch nach dieser Häutung eine Veränderung wahrnehmen, sie ist vorher höchstens etwas träger in den Bewegungen. Das Abstreifen selbst habe ich nicht beobachtet, ich habe aber einige Male die abgestossene zarte Milbenhülle neben der Milbe schon einige Stunden nach der Einsperrung derselben gefunden, woraus hervorgeht, dass das Abstreifen ziemlich schnell geschieht. Einmal ist es mir vorgekommen, dass sich bei einer lebendigen Milbe ein grösserer, zusammenhängender Theil der äusseren Hülle unter dem Deckglase abschob. Ob diese Häutung mehr als einmal erfolgt, habe ich nicht ermitteln können; der Analogie nach ist es aber wahrscheinlich.

Veranlassung zur Hauterkrankung.

§. 17.

Die Sensation in den Empfindungsnerven der Haut und die weitere Reaction, kurz die gesammte Erkrankung der Haut, die wir bei den Menschen als Krätze, bei den Thieren als Räude bezeichnen, wird nicht mechanisch durch Laufen, Stechen oder Eingraben bedingt; das Laufen der Milben auf der Haut fühlt man überhaupt nicht, sie gehen auf den Haftscheiben mit den biegsamen Stielen wie auf elastischen Stelzchen und schleppen das Hin-

tertheil nach, was gar keine Empfindung erzeugt; selbst bei den Dermatodectes mit den langen Krallen fühlt man das Laufen nicht, weil sie bei den langen Stelzchen die Haut nicht damit berühren; als einfach fremde Körper in der Oberhaut bedingen die Milben auch nicht die Krätzeruption, die Haut ist für die mechanische Wirkung solcher feinen Körperchen nicht empfänglich, wie man sehr oft beobachten kann, ausserdem aber sitzen die Dermatodectes nie in der Haut, während sie eine sehr beträchtliche Reaction in der Haut erzeugen. Der Stich mit den feinen Bohrwaffen kann lebhafte Empfindungen auch nicht erzeugen, denn Stiche mit der feinsten Nadel bringen kein ähnliches stechendes, juckendes Gefühl hervor; am allerwenigsten aber kann die Knötchen-, Bläschen- und Pustelbildung von mechanischen Einwirkungen hergeleitet werden. Die Milben besitzen alle einen mehr oder weniger scharfen Saft, den sie bei dem An- und Durchbohren der Oberhaut förmlich einimpfen, der das Stechen, Jucken und den ganzen specifischen Räudeprocess bedingt. Wo dieser Saft abgesondert wird, ist zweifelhaft, wahrscheinlich ist es eine Art Drüse, die an der Basis der Bohrwaffen zu liegen scheint. Dass ein solcher specifischer scharfer Saft eingeimpft wird, das haben Bourgignon und Gudden schon nachgewiesen, ersterer impfte zerriebene Milben ein und erzeugte dadurch Jucken und Krätzeruption auf einige Tage; letzterer ahmte den Milbenstich in der Weise nach, dass er mit einer feinen Insektennadel die Oberhaut bis auf die Cutis durchbohrte und in diesen Kanal Cantharidentinktur eintreten liess, wobei sofort ein ähnlicher, vorübergehend stechender Schmerz, wie beim Milbenstiche, entstand; am folgenden Tage trat ein kleines Exsudat in Begleitung von periodischem Jucken ein. Ich habe eine Reihe von Versuchen in der Art angestellt, dass ich mit einer feinen Insektennadel einen kleinen Kanal in die Oberhaut bohrte, ohne dabei irgend eine Empfindung zu haben, mit der Nadelspitze eine Milbe zermalmte, dann die mit Milbensaft befruchtete Spitze wieder in den Kanal führte und so hier abwischte. Ein stechendes Gefühl hatte ich hierbei selten, und nur, wenn ich den Milbensaft bis tief auf die Cutis gebracht hatte; in allen Fällen entstand aber hiernach eine Krätzpapel, die 2 bis 6 bis 8 Tage in der Blüthe stand, lebhaft juckte, besonders bei Erhitzungen und Blutwallungen, und dann abtrocknete, öfter aber noch längere Zeit eine kleine Erhöhung

zurück liess, die sich ab und zu bei eingetretenem Hautturgor noch durch ein leises Jucken bemerkbar machte. Bei diesen Versuchen habe ich gefunden, dass Dermatodectes und Sarcoptes den schärfsten Saft haben, ganz besonders erstere, während der Milbensaft von Symbiotes weniger scharf ist. Die Einwirkung des Milbensaftes ist immer dieselbe, die Rückwirkung hingegen ist nach den Körpertheilen, nach den verschiedenen Thiergattungen, und auch individuell verschieden, und hieraus allein erklären sich die verschiedenen Formen von Krätze und Räude, die man früher sehr sorgfältig von einander geschieden hielt. An der Stelle des Stiches, der Einimpfung, entsteht stets das juckende Gefühl und die Krätzeruption, ähnliche und gleiche Sensationen in den Hautnerven entstehen auch consensuell an Stellen, wo die Einwirkung des Milbensaftes nicht stattgefunden hat. Die Transmission eines Nervenreizes ist überhaupt eine ganz gewöhnliche Erscheinung, ganz besonders aber in den Empfindungsnerven der Haut, in denen ja selbst durch Einbildungen gewisse Sensationen erweckt werden können; wer wüsste es z. B. nicht, dass Erinnerungen an Läuse und Milben lebhaftes Jucken an einzelnen Stellen erzeugen; es ist demnach kein Grund vorhanden, solche Transmissionen bei der Krätze, resp. Räude zu leugnen, ausserdem giebt es auch so manche klinische Thatsachen, welche direct dafür sprechen. Ob aber durch solche Transmissionen auch wirkliche Eruptionen entstehen können, ähnlich denen an Stelle der Einwirkung, ob also an der Stelle der irradiirten Empfindung auch Papeln, Bläschen u. s. w. zu Stande kommen, das mag ich zur Zeit noch nicht entscheiden; wenn man übrigens den Zoster- oder Zona-Eruptionen einen rein nervösen Charakter beilegt, so kann man consensuelle Krätzeruptionen nicht gerade unbedingt bestreiten; directe Beweise dafür lassen sich jedoch bei der täglich zunehmenden Bevölkerung und bei der Wanderung der Milben, so wie auch bei der mannichfaltigen Berührung der Hände mit anderen Körpertheilen bei den Menschen nicht direct mit Sicherheit nachweisen. Die Ansicht von Bourgignon, wonach der vielfach eingeimpfte Milbensaft erst in's Blut gelangen und von hier aus die Krätzeruption veranlassen soll, so dass also die Milben keine rein örtliche, sondern eine allgemeine dyskrasische Krankheit veranlassen, kann ich mit Gudden nur entgegen treten, die dafür beigebrachten Gründe beweisen dies nicht und die schnelle Hei-

lung der hohen Grade der Krätze des Menschen mit äusseren Mitteln widerlegt diese Ansicht schon allein.

Mit der Bevölkerung nehmen auch die giftigen Milbenstiche zu, sie breiten sich mehr aus und häufen sich auch neben einander; noch ehe eine Eruption abgeheilt ist, blühen schon mehrere wieder daneben auf; die so fortdauernd sich wiederholenden und neben einander häufenden Milbenstiche bedingen an einzelnen Körpertheilen oder auch ganz ausgebreitet über den ganzen Körper einen oberflächlichen, entzündlichen Zustand mit gesteigerter Secretion und Abschuppung, wodurch sich endlich Schuppenkrusten von verschiedener Stärke bilden, welche den Milben nun wieder zu einem natürlichen Schutze dienen. Erst wenn solche Decke vorhanden ist, erst dann haben sich die Milben den geeigneten Boden zum behaglichen und ungestörten Fortleben geschaffen. Solche Krustenbildung ist daher namentlich bei Sarcoptes und Dermatodectes eine natürliche und nothwendige weitere Folge. Bei den behaarten Hausthieren bildet sich solche Kruste, wenn keine Behandlung und Hautpflege stattfindet, immer viel schneller, als bei den Menschen; mit der Milbenbevölkerung breitet sie sich nach und nach über den ganzen Körper aus und ist dann neben der fortdauernden Beunruhigung der Thiere die Hauptursache des schliesslichen Unterganges an Abzehrung oder auch durch dyskrasische Uebel.

Verbreitung der Milben.

§. 18.

Die Krätz- und Räudemilben kommen im kalten und heissen Klima vor, es scheint zwar, dass die Krätze in südlichen Gegenden häufiger ist, von der Räude lässt sich dieses jedoch nicht behaupten; eine wirkliche geographische Beschränkung in der Verbreitung dieser Parasiten ist nicht wahrscheinlich; wo Menschen und Hausthiere leben, da können auch Krätz- und Räudemilben existiren; die Verbreitung hängt aber von sehr vielen Umständen ab; Sitten, Gewohnheiten, Lebensweise, Culturzustände, Pflege der Thiere, staatspolizeiliche Maassregeln und deren wirkliche Handhabung sind hierbei von wesentlichem Einfluss. Sind erst bestimmte Milbenarten in einer Gegend eingeführt, so können sie

sich unter Umständen leicht stationär erhalten, ohne dass es der Annahme einer genuinen Entwickelung aus bestimmten localen Verhältnissen bedarf; auf diese Weise haben sich denn auch in der That gewisse geographische Krätz- und Räudestationen und auch Stationen bestimmter Milbenarten gebildet, so dass auf einzelnen Territorien weder Krätze, noch Räude gesehen wird, während sie auf anderen, so namentlich in grossen Städten, sehr häufig vorkommen, die eine Art Räudemilbe hier, die andere dort gefunden wird. Von den Räudemilben sind die der Schafräude und demnächst die der Pferde am verbreitetsten; in Polen scheint eine geographische Station für alle Milbenarten, wenigstens für Räudemilben zu sein, von dort aus erfahren unsere Landesgrenzen häufige Invasionen von diesen Gästen, besonders aber wird die Räude der Schafe und Pferde häufig eingeschleppt; in Berlin ist die Hunderäude stationär, in Westphalen die Katzenräude, in Frankreich die Schafräude, in der Schweiz ist es die Ziegenräude, die wir bei uns, in Norddeutschland wenigstens, gar nicht haben.

Die Milben hängen nicht unmittelbar und wesentlich von meteorologischen Verhältnissen ab, denn sie leben auf lebendigen Organismen; man kann daher bezüglich der Milben nicht von einem fruchtbaren oder unfruchtbaren Jahrgange sprechen, wie dieses bei vielen Insecten der Fall ist; das häufigere Vorkommen der Räude in einzelnen Jahren kann daher eben so wenig von den Eigenthümlichkeiten in Witterungsverhältnissen, der Vegetation etc. herbeigeführt werden, als man berechtigt ist, bei seuchenartiger Verbreitung an einzelnen Orten Nahrungsmittel, Weidegang, Stallluft etc. zu beschuldigen, wie dies in jüngster Zeit noch geschehen ist.

Das Aufsuchen der Milben.

§. 14.

Das Auffinden der Milben hatte bisher grosse Schwierigkeiten, bei den Menschen ist diese bereits überwunden, man weiss sie in den kleinen Gängen auf frischen Papeln und namentlich in grossen Gängen mit und ohne Knötchen- und Bläschen-Bildung an dem blinden Ende desselben zu finden; bei den Thieren ist

es den Thierärzten bis jetzt nicht möglich gewesen, die Milben immer sicher zu finden, und darin eben liegt der Grund, dass die verschiedenen Milben und deren Hauptcharaktere bisher noch nicht genau bekannt waren, und dass man die Milben noch nicht als die ontologische Ursache der Räude angesehen hat. Das verschiedene Verfahren beim Aufsuchen ist folgendes:

1. Man stellt die Thiere in die Sonne und siehet zu, ob nicht Milben auf die Oberfläche der Schuppen und an die Haare kommen, wie dies die Dermatodectes gern thun, die dann bei ihrer Grösse mit blossen Augen gesehen werden können.

2. Bei Schuppenkrusten nimmt man die obere Schicht für sich allein und die untere ebenfalls für sich und zwar so scharf von der Haut ab, dass die Cutis blutrünstig wird. Die Dermatodectes hat man schon in den oberen Schuppen, zumal wenn das Thier vorher erhitzt oder in die Sonne gestellt worden ist, die Sarcoptes hingegen nur in der unteren Schicht mit den Oberhauttrümmern. Die abgenommenen Schuppen müssen immer frisch untersucht werden; man breitet sie zu diesem Zwecke auf schwarzem Papier aus, legt sie wo möglich in die Sonne oder doch warm und untersucht sie mit einer mehr schwachen Loupe, die ein möglichst grosses Gesichtsfeld hat. Die Männchen von Sarcoptes findet man nur dann, wenn man die Oberhaut mitgenommen hat.

3. Die Sarcoptes findet man am sichersten und leichtesten, wenn man die in obiger Weise abgenommenen Schuppen auf den Arm bindet; binnen 12 Stunden gehen sie aus den Schuppen auf den Arm und graben sich an den Stellen, die mit jenen Schuppen bedeckt sind, in die Haut ein. Nach Abnahme der Schuppen sieht man nun die Milbe als ein weisses Pünktchen auf der etwas gerötheten Haut oder auf kleinen rothen Papeln. Mit einer Nadelspitze zerreisst man an den weissen Punkten das Oberhautblättchen und liest die Milben ab. Lässt man auf dem Knötchen erst eine Blase entstehen, dann findet man die Milben selten noch. Sind nur einzelne Milben in den aufgebundenen Schuppen, so sieht man das rothe Stippchen oder Knötchen erst am folgenden Tage, und vor der Entstehung dieser Reaction ist die Milbe auf der Haut in der Regel nicht zu finden; sind viel Milben in den Schuppen, dann kann man zuweilen schon einige Stunden nach dem Aufbinden Milben finden.

Die Dermatodectes, namentlich der Pferde und Rinder, kann man gleichfalls auf diese Weise herausfinden, und selbst, wenn sie nur vereinzelt in den Schuppen vorhanden sind; hat die Räude durch diese Milbe einen höheren Grad erreicht, so bedarf es kaum dieses Untersuchungsverfahrens; bei den ersten Spuren hingegen ist die Diagnose in der Regel nur durch dieses Verfahren festzustellen. Schon einige Minuten nach dem Aufbinden zeigt sich das charakteristische Stechen, welches hier viel heftiger ist, als bei der Sarcoptes; nimmt man während des Stechens das Tuch mit den Schuppen weg, so finden wir auch immer die Milbe an der Stelle des empfundenen Stiches; länger wie 1 Stunde braucht man bei dieser Milbe die Schuppen gewöhnlich nicht liegen zu lassen; die Milben sieht man munter an den Stellen umherlaufen, wo die Schuppen abgenommen sind.

Die Symbiotes kann man auf diese Weise nicht finden; es bedarf aber auch bei dieser Milbe nicht eines solchen Hülfsmittels. Man findet sie immer sehr leicht unter den Schuppen, besonders wenn diese in der Sonne liegen, und lässt man solche Schuppen in zusammengefaltetem Papier liegen, so findet man sie am nächsten Tage zu kleinen Rudeln angehäuft.

Glaubt man bei der Sarcoptes, dass man noch Milben auf dem Arme beherbergt und will man sich gegen weitere Eruption schützen, so wäscht man die betreffende Stelle auf dem Arm mit Terpentinöl oder man reibt eine Krätzsalbe ein. Bei den übrigen Milbenarten ist dies nicht nöthig. Weitere Belästigungen sind von diesem Verfahren nicht zu befürchten.

Zweite Abtheilung.

Krätze des Menschen, (Scabies hominis, la Gale de l'homme).

Tafel 1. Fig. 1 und 7.

Die Milbe, Sarcoptes hominis.

§. 20.

Dem unbewaffneten Auge erscheinen diese Milben als kleines, rundliches, grauweissliches, matt glänzendes Körperchen, die erst durch ihre Bewegungen als Milben kenntlich werden, zwischen den Nägeln und ebenso auch in der Flamme des Lichtes wie die Eier einer Laus knacken. Ein näheres Bild der Milben kann man nur mikroskopisch erlangen. Bei reflectirtem Lichte erscheint der Körper weisslich mit schwacher Rosaschillerung; Beine, Kopf und einige Streifen an der Bauchseite sind gelblich-bräunlich; oft erscheint der Körper durch Nahrung in den Eingeweiden an einzelnen Stellen dunkel. Das Thierchen ist im Ganzen wie eine Schildkröte gestaltet; die Haut ist fest und leistet einem mässigem Drucke Widerstand, sie bildet gewissermassen einen, an der Bauchfläche schwach, an der Rückenseite stärker, nach dem Nahrungsgehalte im Körper aber verschieden gewölbten Panzer, der das eigentliche Körpergerüst enthält, mit entsprechenden Ausschnitten für Kopf und Beine versehen ist, an den Seiten zwei Einschnitte, eigentlich Einkerbungen, und an diesen eine gewisse Beweglichkeit zeigt. Diese Einkerbungen erscheinen von oben oder unten gesehen und deshalb auch in den Figuren als Seiteneinschnitte, sie gehen aber um den ganzen Körper und sind namentlich an der Bauchfläche am

stärksten, wie man dies bei der Seitenlage der Milben erkennt; der hintere Einschnitt ist der tiefere, er deutet die Abgrenzung des Hinterleibes von dem Brusttheile an; bei ganz jungen und bei hochträchtigen Milben sind die Einschnitte fast verschwunden, namentlich bei einem gewissen Drucke unter dem Deckglase, am stärksten treten sie dagegen bei ausgewachsenen, nicht trächtigen und mehr ausgehungerten Milben hervor. Legt man die Milben in Canadabalsam, so erscheinen sie erheblich kleiner, ein Beweis von der Dicke der panzerartigen Haut, denn der Balsam macht dieselben vollkommen durchsichtig und so für das Auge unsichtbar.

Die specielleren Umrisse und einzelnen Körpertheile sind nach dem Geschlechte so verschieden, dass sie nach demselben besonders beschrieben werden müssen..

Das Weibchen — Fig. 1 und 2 —. Ausgebildet ist es $\frac{1}{77}$ Zoll und in hochträchtigem Zustande bis $\frac{1}{72}$ Zoll ($\frac{2}{13}$ bis $\frac{1}{6}$ Linien) lang und $\frac{1}{100}$ Zoll (an $\frac{1}{8}$ Linien) breit.*) — nach Bourgignon $\frac{1}{3}$ Millimeter lang und $\frac{1}{4}$ Millimeter breit —; die feste Haut ist überall mit einem zierlichen Systeme von Riefen, ähnlich den Fingervellen, versehen (wie sie in den Abbildungen möglichst naturgetreu dargestellt sind). Die Rückenfläche — Fig. 1 —: in der Mitte eine grössere Anzahl kleiner, durchsichtiger, durch dunkele Conturen markirter, kurz zugespitzter Kegelchen, die in fast regelmässig verlaufenden Querreihen geordnet und von denen auch am hinteren Seiteneinschnitte des Randes einige sichtbar sind; 14 dornförmige Auswüchse mit stumpfer Spitze am Hintertheile, die auf jeder Seite in zwei regelmässigen Längereihen stehen, nach hinten gerichtet sind, von denen das letzte (vierte) Paar der äusseren Reihen nahe am Rande steht und in der Regel darüber hinausragt, die alle von der Milbe willkürlich angelegt und aufgerichtet werden können, wie Eichstedt schon ganz richtig beobachtet hat, die hohl sind und nach Gudden Luft führen sollen; 3 ähnliche, aber etwas stumpfere Auswüchse stehen in der Brustgegend jeder Seite, ausserdem noch 4 Haare, von denen an jeder Seite eins in der Gegend des äusseren Vorderfusses und eins mehr zurück in der Mitte des

*) Alle Milben sind unter einem leichten Deckglase mit dem Schieck'schen Schrauben-Mikrometer gemessen.

Körpers steht, diese hinteren sind länger und im Bogen nach hinten gerichtet, sie verhindern das Liegen auf dem Rücken oder fördern doch das Umwälzen vom Rücken auf den Bauch. Alle drei Formen von Auswüchsen, besonders aber die 14 hinteren dornförmigen dienen zur Stütze beim Graben der Gänge, indem sie gegen die abgehobene Oberhautschicht, gegen die Decke des Ganges gestemmt werden und so das Zurückgleiten bei dem Bohren verhindern. Bourgignon hat den Zweck dieser Auswüchse schon ganz richtig gedeutet.

Bauchfläche — Fig. 2 —: 10 Härchen, und zwar 4 in einer Querreihe in der Brustgegend und 6 in der Gegend der Hinterfüsse, von denen die 2 an jeder Seite am stärksten sind; sie dienen sehr wahrscheinlich theils als Gefühlsorgane, theils aber auch als elastische Unterlagen, auf denen der Körper leichter fortgeschleift werden kann. In der Mittellinie befindet sich am hinteren Rande der After in Form einer Spalte, die zuweilen geschlossen, zuweilen weiter geöffnet ist; an jeder Seite des Afters stehen 2 Haare und neben diesen ragt oft noch ein dornförmiger Auswuchs vor; in der Nähe und auch entfernter vom After tritt oft in der Mittellinie oder auch zur Seite ein dunkler Punkt entgegen, der von einem Kothballen im Darme herrührt. In der Mittellinie der Brustgegend liegt eine gelblich-bräunliche Leiste, die sich am vordern Ende gabelförmig theilt, den Grund der Kopftheile umfasst und sich mit den ringförmigen Leisten an dem Austritte der inneren Vorderfüsse vereinigt; zu beiden Seiten geht eine ähnliche Leiste im kleinen Bogen zu dem äusseren Paar der Vorderfüsse, theilt sich gabelförmig und lenkt sich mit beiden Armen in die ringförmige Leiste an dem Austritte der äusseren Vorderbeine ein. Diese Leisten oder Streifen sind wahrscheinlich hornartige Verdickungen der Haut und geben die feste Grundlage, das Gerüste, für die Muskeln der Kopftheile und der Vorderfüsse ab.

Der Kopf ist flach, vorn stumpf abgerundet, mit vier feinen Haaren — Fühlhörnern oder haarförmigen Tastern — und an den Seiten noch mit 1 bis 2 feinen Haaren versehen; er kann seitwärts bewegt, etwas vorgeschoben und eingezogen werden; unter dem Deckglase tritt er immer mehr hervor, weshalb die Abbildungen den mehr vorgeschobenen Kopf darstellen. Unter einem etwas schweren Deckglase legen sich die wesentlichsten Theile des Kopfes seitwärts auseinander, wenn man etwas Flüs-

sigkeit untertreten lässt; man unterscheidet so 3 gepaarte Organe, am äussersten Rande heben sich 2, gegenseitig zugekehrte hakenförmige Organe ab, die sehr zart, an der gebogenen Spitze meist durchsichtig sind und durch ihr Anlegen dem Kopfe die geschlossene und abgerundete Form geben, weshalb ich sie die „Lippen“ nennen möchte; neben diesen liegen 2 fast kegelförmige Theile, die „Mandibeln,“ welche sich auch etwas seitwärts ablenken können, und in der Mitte liegen 2 runde vorn zugespitzte Stangen, die aus einem an ihrem Grunde befindlichen angeschwollenen Theile hervortreten und neben einander wie ein Paar Stampfen abwechselnd vorgeschoben und zurückgezogen werden; ich halte dieses Stangenwerk für die eigentlichen Bohrorgane und nenne sie deshalb die „Bohrwaffen,“ die ich bei allen Arten von Räudemilben gefunden habe. Die Fig. 5 stellt diese Theile in einem noch mehr vergrössertem Maassstabe dar, a die Bohrwaffen, b die Mandibeln, c die Lippen.

Beine: die 4 Vorderbeine entspringen am Rande des Körpers neben dem Kopfe, sie treten aus 4 entsprechenden, runden, mit einer ringförmigen Leiste eingefassten Oeffnungen der panzerartigen Haut, und sind aus 4 sichtbaren Gliedern zusammengesetzt, die nach dem Fussende zu an Grösse abnehmen und deren Endglied in einer stumpfen Spitze mit einem kaum bemerkbaren Häkchen endet; von der Spitze geht eine dünne Röhre ab, welche ungefähr die Länge der Beine hat — Haftscheibenstiel —, mit einem kleinen Glöckchen — Haftscheibe, — endet und vor diesem Glöckchen eine Einschnürung zeigt. Jedes Bein ist mit mehreren Haaren besetzt, und an der Spitze neben der kleinen Kralle stehen an den beiden inneren Füssen 3 und an den äusseren 2 Haarstümpfe, die wie abgebrochene Haare erscheinen, sich aber durch ihr regelmässiges Vorhandensein als normale Gebilde charakterisiren, und wohl als Tastorgane dienen, mit welchen die Milben ohne Augen so vielfach versehen sind. Die einzelnen Glieder schieben sich theilweise in einander und auch das erste Glied am Körper kann theilweis eingezogen werden, wodurch eine Verkürzung oder Streckung möglich wird; ausserdem lassen die Gelenkverbindungen, besonders aber die zwischen dem Körper und dem ersten Gliede noch Bewegungen in verschiedenen Richtungen, namentlich aber Seitenbewegungen zu. Die Haftscheibenstiele können in verschiedenen Richtungen bewegt wer-

den; die Haftscheiben selbst werden bei dem Aufheben zusammengezogen und beim Aufsetzen ausgebreitet. Die 4 Hinterbeine sind an der Bauchfläche am Anfange der hinteren Hälfte eingelenkt; Sie sind kleiner als die Vorderbeine, nur von der Bauchseite zu sehen, bestehen ebenfalls aus 4 Gliedern und laufen spitz aus. Das erste Glied am Bauche ist das grösste und von einer dunkeln Leiste ringförmig umfasst, von der ein Fortsatz — ein Stiel — in einem Bogen nach vorn und der Mittellinie zu verläuft; das kleine spitze Endglied ist ohne Haftscheibe und trägt neben einer kleinen spitzen Kralle, eine lange, nach hinten und aussen gerichtete und in einem flachen Bogen nach der Mittellinie verlaufende dicke hohle Borste; bei dem Laufen werden diese 4 Borsten hinten nachgeschleppt. Sehr wahrscheinlich dienen die Hinterfüsse hauptsächlich zum Stützen beim Graben und zum Aufheben des Hintertheils, was jedesmal geschieht, wenn die Milbe anfängt, sich einzubohren, und wodurch nach erfolgtem Einbohren das mit verschiedenen spitzen Auswüchsen versehene Rückenschild gegen die Decke des Ganges gedrückt wird. Die Milben laufen mit den Vorderbeinen auf den lang gestielten Haftscheiben wie auf Stelzen, bei dem Auftreten biegen sich die Stelzen, aber doch nicht so stark, dass die Haarstümpfe der Endglieder den Boden berühren; die Bewegungen erfolgen in der Weise, dass das äussere Bein der einen Seite mit dem inneren der andern Seite zugleich gehoben und vorgesetzt wird und so die Bewegung abwechselnd mit den beiden andern gleichnamigen erfolgt; das Hintertheil wird nachgeschleppt, wobei die Hinterfüsse durch Verkürzung und Verlängerung nachschieben. Der Kopf wird bei dem Laufen immer gesenkt gehalten, der Rücken mehr hervorgewölbt und die Bauchseite mehr abgeflacht. Auf reinen Glasscheiben hinterlassen die Haftscheiben einen matten Fleck, so dass die Fussstapfen sichtbar sind. Verhältnissmässig laufen die Milben ziemlich schnell, sie kriechen in einer Minute ungefähr zwei Zoll weit; die Jungen laufen schneller als die alten trächtigen.

Von den Verdauungsapparaten sieht man den Eingang und den Ausgang; der Schlund liegt unter der dunklen Leiste in der Mittellinie und der After ist bereits erwähnt; die Lage des Magens und Darmes kann man nur aus der verschiedenen Lage des zuweilen sichtbaren Inhaltes folgern. Ob die Milben ein Tracheensystem besitzen oder die Luft verschlucken, wie Bourgignon

und Gudden angegeben haben, lasse ich dahingestellt, auch kommt dies für den Hauptzweck meiner Untersuchungen weniger in Betracht.

Geschlechtstheile: die äusseren Geschlechtstheile sind, wie bei allen von mir untersuchten Hautmilben, doppelt; bei der Krätzmilbe selbst sah ich sie nicht, wohl aber bei den Räudemilben, die in ihren einzelnen Theilen mit der Krätzmilbe vollkommen übereinstimmen; bei der Hundemilbe, Tafel III. Fig. 11 sind sie angedeutet. Es sind 2 kleine hohle Fortsätze — Cylinder — am Rande des Hintertheiles, die gewöhnlich eingezogen, nur unmittelbar vor oder nach der Begattung sichtbar sind, und deshalb so selten angetroffen werden. Ich habe Hunderte von den Räudemilben unter dem Mikroskope gehabt, welche der Krätzmilbe gleich gebaut sind, aber nur einige Male habe ich die cylinderförmigen äusseren Geschlechtstheile des Weibchens gesehen; in diesem Falle habe ich das mehr oder weniger weite Hervortreten und das gänzliche Zurückziehen beobachtet, so dass keine Spur mehr davon zu sehen war; es bedarf also nicht eines Häutungsprozesses, um die Geschlechtstheile verschwinden zu lassen, wie Bourgignon behauptet.

Der Eierstock bildet ein grosses Oval im Hinterleibe, das bei befruchteten Milben durch den Inhalt sichtbar wird und mit seiner Längenaxe bald gerade in der Mittellinie der Milbe, bald schief nach einer Seite hin liegt; zuweilen unterscheidet man mehrere Eier in demselben — siehe Fig. 11 —, meist aber sieht man nur ein grosses zum Legen reifes Ei. Das trächtige Weibchen ist ausserdem schon an dem grösseren Umfange des Hinterleibes zu erkennen.

§. 21.

Das Männchen — Fig. 3 —. Von Lanquetin sind die männlichen Milben zuerst gefunden und von Bourgignon zuerst näher beschrieben und abgebildet worden. Sie sind immer in geringerer Zahl vorhanden, als die Weibchen; Bourgignon glaubt, dass ungefähr auf 10 Milben 1 Männchen kommt, und ich finde dieses Verhältniss bei den entsprechenden Räudemilben noch zu Gunsten der Männchen sehr hoch angeschlagen; man darf jedoch auch nicht übersehen, dass die Männchen schwerer zu finden sind.

Das Männchen ist viel kleiner, $\frac{1}{112}''$ ($\frac{2}{19}'''$) lang und $\frac{1}{164}''$ ($\frac{1}{12}'''$) breit; es ist lebhafter, läuft wie das Weibchen, aber schneller und gräbt sich ebenfalls Gänge, es sitzt jedoch immer in sehr kurzen Gängen, die eigentlich mehr ein Lager unter der Oberhaut darstellen. Die Haut zeigt nicht die zierlichen Riefen, auf dem Rücken sieht man nur die 6 stumpfen kegelförmigen Auswüchse in der Brustgegend, die bei plattgedrückten Männchen an der Bauchseite etwas durchscheinen, und einzelne quer verlaufende Riefen. Kopf und Vorderfüsse verhältnissmässig grösser, wie bei dem Weibchen, letztere sind näher zusammengerückt; die Hinterfüsse sind mehr nach hinten angesetzt, so dass sie mit dem letzten Gliede den Körperrand erreichen und selbst etwas überragen, an der Spitze hat das äussere Paar eine lange, dicke, hohle Borste, wie bei dem Weibchen, das innere Paar dagegen eine Haftscheibe an einem langen Stiele; die dunkeln Leisten, die von der dunkelen Ringleiste an der Insertion der Hinterfüsse ausgehen, verbinden sich auf jeder Seite zu einem Bogen, vor diesem Bogen liegt quer über der Bauchfläche ein dunkles Band; in der Mitte zwischen den Hinterfüssen liegt an der Bauchfläche das Gerüste der männlichen Geschlechtstheile, eine dunkle Leiste, die wie alle diese Gebilde bei reflectirtem Lichte gelb-bräunlich erscheint, fängt mit einer kurzen Querleiste an, welche bis an die in einem Bogen verbundenen Seitenleisten stösst, aber nicht mit denselben verbunden ist; sie geht nach hinten und theilt sich in 2, Sförmig nach aussen gebogene Arme, an denen die männlichen Geschlechtstheile befestigt sind, die man aber sehr selten sieht, und die ich nur einmal bei der Räudemilbe des Schweines — Tafel III. Fig. 16 a — gesehen habe; es sind dies 2 kleine Cylinder, die vorgeschoben werden können und in denen der eigentliche Penis liegt; meist ist nur ein dunkler Fleck zwischen den Armen des Trägers der Geschlechtstheile zu sehen.

§. 22.

Die Fortpflanzung. Eine wirkliche Begattung ist bei dieser, wie überhaupt bei allen den unter der Oberhaut lebenden Milben noch nicht gesehen worden. Worms[1]) will sie zwar im

---

[1]) Inaugural-Dissertation „de la Gale." Strassburg, 1852.

Grunde eines Ganges gesehen haben; dies aber ist eine Täuschung, wie sich schon aus der Angabe ergiebt, dass sich das Männchen unter das Weibchen begebe, und dann auf den Rücken wende; denn nach der Anordnung der Geschlechtstheile kann so der Begattungsact nicht stattfinden. Die von Hebra[2]) übereinander liegend gefundenen Milben beiderlei Geschlechts können aus diesem Grunde auch nicht als in Begattung begriffen gewesen, betrachtet werden. Aus der Lage und Beschaffenheit der äusseren Geschlechtstheile lässt sich schliessen, dass die Begattung in ähnlicher Weise geschieht, wie bei den nicht unter der Oberhaut lebenden Räudemilben; ich verweise deshalb auf die nähere Angabe bei denselben und will hier nur noch bemerken, dass ein längeres Verbleiben in der Copulation bei der Krätzmilbe nicht anzunehmen ist, weil sonst die zusammenhängenden Pärchen gefunden werden müssten. Wie lange Zeit nach der Begattung vergeht, ehe das Weibchen anfängt, Eier zu legen, ist nicht genau bekannt, nach Analogie mit der Schafmilbe vergehen nur einige Tage; die Eier wachsen unglaublich schnell, wenn das Eierlegen einmal begonnen hat, so werden mit vielleicht einzelnen kurzen Unterbrechungen täglich mindestens 2 Eier gelegt. Die Anzahl Eier, die ein Weibchen legt, ist schwer festzustellen; bis 20 und einige lässt sie sich mit Sicherheit annehmen; Gudden schätzt sie auf 40 bis 50.

Bourgignon glaubt, dass die Eier in der Mitte des Leibes an der Bauchseite austreten, wo zuweilen ein kleiner dunkler Streif sichtbar ist; oft findet man in der That ein Ei mitten unter der Milbe, während sie mit ihrem Kopfe unmittelbar an der Grenze des Ganges steht; (Fig. 7.) und ausserdem liegen die Eier fast regelmässig quer in dem Gange, wodurch man fast zu Bourgignon's Ansicht kommen sollte. Gudden hingegen lässt die Eier aus der Spaltenöffnung des Afters treten und sagt, dass man ein ganz reifes Ei durch einen mässigen Druck hinausschieben könne, was mir jedoch nie gelungen ist. Der Umstand, dass die Spaltöffnung am Hintertheile, besonders an der Bauchseite viel grösser ist, als für die Excremente erforderlich ist, spricht für Guddens Ansicht. Merkwürdig bleibt, dass man selbst bei

---

2) Zeitschrift der Wiener Aerzte. IX. Jahrg. II. Bd. 1850.

solchen Milben, die unmittelbar vor und selbst noch auf dem letzten Ei sitzen, die also das letzte Ei kurze Zeit vor der Untersuchung erst gelegt haben, wie z. B. die Milbe im Eiergange Fig. 14, dass man selbst bei solchen nicht die geringste Spur von der Austrittsstelle der so grossen Eier wahrnimmt. Man findet die Eier in den Gängen gruppenweis quer nebeneinander gelagert, 3 bis 6 Eier, und zuweilen auch mehr liegen dicht beisammen, dann kommt eine Lücke; Gudden fand am Rumpfe einmal 14 und ein andermal 21 Eier in ununterbrochener Reihe. Die Lücken zwischen den Eiergruppen im Gange deuten auf eine kurze Unterbrechung im Eierlegen hin. In der Regel findet man 6 bis 8 gefüllte Eier in einem Eiergange, die von dem jüngsten neben oder unter der Milbe bis zu dem hintersten verschiedene Entwickelungsstufen zeigen, so dass in dem letzteren meist eine ziemlich ausgebildete Milbe zu erkennen ist, hinter dem letzt gefüllten liegen in älteren Gängen immer noch Eihüllen — Fig. 7. —. Nach Gudden soll man zuweilen selbst 8 bis 14 gefüllte Eier finden.

Die Eier haben die bekannte Eigestalt, sie erreichen circa $\frac{1}{3}$ Grösse der weiblichen Milbe und messen in der Länge $\frac{1}{180}''$ ($\frac{1}{15}'''$) und in der Breite $\frac{1}{286}''$ ($\frac{1}{24}'''$).

Ausbrütung der Eier. Alle bisherigen Angaben über die Brütezeit sind unrichtig, und selbst die Angaben von Bourgignon sind falsch, der angeblich Brütversuche angestellt und die tägliche stufenweise Entwicklung in dem Eie so sorgfältig und genau beschrieben hat, dass ein Zweifel an der Richtigkeit dieser Angaben fast als Frevel erscheinen könnte; was Bourgignon jedoch in zehn Tagen sich nach und nach entwickeln sah, geschieht alles in dem unglaublich kurzen Zeitraum von drei Tagen.

Ich habe eine Reihe von Brütversuchen angestellt, und zwar sehr einfach in der Art, dass ich Eier in den Ausschliff einer Glasplatte legte, ein Tröpfchen Wasser daneben brachte, eine zweite Glasplatte darüber mit Gummibändchen befestigte, diesen Apparat mit einem Tuche auf den Arm gebunden bis zur Geburt der Milbe trug, alle 12 Stunden abnahm und ein Tröpfchen Wasser oder Speichel zwischen die Glasplatten treten liess; in einigen Fällen trug ich den Brütapparat in einer Tasche am

Körper und erreichte ebenfalls den Zweck; so habe ich frische und mehrere Tage aufbewahrte Eier innerhalb 3 Tage bis höchstens in 3 Tagen und einigen Stunden ausgebrütet. Herr Dr. Burchart, der bei seinem lebhaften Interesse für die Sache mich bei den verschiedensten Versuchen freundlichst unterstützte und mir die Milbeneier mit verschaffen half, brütete selbst ein Milbenei aus, mit der Modification, dass er den Brütapparat nur während des Tages in einer Tasche am Körper trug und des Nachts ablegte, so dass das Ei kalt und die Brütung unterbrochen wurde; auch in diesem Falle gelang die Ausbrütung und zwar im Verlaufe von 5 Tagen, nach 76stündiger Brütung. Die Eier wurden in der Weise gewonnen, dass wiederholt mehrere Weibchen aus den grossen Eiergängen genommen wurden, denen zuweilen ein Ei an den Beinen hing, und die auch öfters in den ersten 12 Stunden nach der Abnahme ein Ei legten. Vor der Brütung wurden die Eier mikroskopisch geprüft, ob sie frisch oder schon angebrütet waren, erstere sind stets an dem gleichartigen, nicht deutlich granulirten Inhalte zu erkenen. Auch angebrütete Eier wurden in Brütung genommen und in dem Zeitraum von 1 bis 2 Tagen ausgebrütet. Die auf diesem Wege gewonnenen Gesammtresultate sind in Kürze folgende:

1. Die frisch gelegten Eier werden in der Zeit von 64 bis 76 Stunden ausgebrütet.

2. Durch Unterbrechung der Brütung wird die Ausbrütung nicht gestört, nur die Zeit der Brütung gewöhnlich um einige Stunden verlängert.

3. Die Eier bleiben, von der Haut abgenommen, mehrere Tage hindurch brütungsfähig; bis 10 Tagen ist dies sicher, wenn sie nicht in zu hoher trockner Wärme verschrumpft sind, ob noch länger, ist nicht versucht; wenn aber ein Schluss von der grossen Pferdemilbe gemacht werden darf, so sind die 3 bis 4 Wochen alten Eier noch brütungsfähig. Selbst die angebrüteten Eier können einige Zeit ohne Zerstörung der Keimfähigkeit liegen; die hoch (bis zum dritten Tage) angebrüteten Eier scheinen ihre Keimfähigkeit nicht so lange bewahren zu können, als die frischen und bis zur Hälfte angebrüteten. Dieser dritte Punkt ist für die Desinfection von Wichtigkeit; es ist wohl denkbar, dass bei dem Kratzen Gänge aufgerissen werden, und einige Eier in die Wäsche

gelangen, die später auch bei periodischer Brütung sich entwikkeln können.

Die Veränderungen während der Brütung habe ich zu verfolgen gesucht. Im Allgemeinen folgt eine deutliche Granulirung des ursprünglich homogen erscheinenden Inhaltes schon bei 6 bis 10 stündiger Brütung; nach 24 Stunden sieht man immer den Inhalt als grössere Kügelchen; im Verlaufe des zweiten Tages zeigt sich deutlich ein kleiner lichter Raum zwischen Eihülle und Inhalt, besonders am stumpfen Ende, wo der Kopf sich bildet, ausserdem noch Andeutungen zu Kopf und Beinen; im Laufe des dritten Tages entwickelt sich endlich die Milbe in unglaublich schneller Weise. Bei der ziemlich oder gänzlich ausgebildeten Milbe ist der Kopf ganz zurückgezogen und nach der Bauchseite gebogen, die Beine sind ebenfalls theilweise eingezogen und mit den hervorstehenden Theilen unter den Bauch geschlagen, so dass man an der Bauchseite die Haftscheiben unter der Brust nach hinten gestreckt und die Borsten der Hinterbeine nach vorn über Kreuz gelegt durch die Eihülle deutlich sehen kann. Aeusserlich nimmt man an dem Eie keine Veränderungen wahr, weder Grösse noch Dimensionen verändern sich. Was Bourgignon in dieser Beziehung gesagt hat, muss gleichfalls als unrichtig zurückgewiesen werden; nur kurz vor dem Aufbrechen zeigt die Eischale kleine Ausbuchtungen und Einsenkungen, und dann sieht man auch Bewegungen des Eies in einem Wassertröpfchen. Bei den Untersuchungen der angebrüteten Eier muss man sie in ein Wassertröpfchen legen, wenn man den Inhalt klar sehen will, und zur genaueren Beobachtung legt man ein leichtes Deckgläschen, das schon von dem Wassertropfen getragen wird, auf; hierbei muss man sehr vorsichtig sein und namentlich darauf achten, dass das theilweis verdunstete Wasser sofort wieder ersetzt wird; wenn das Ei vor den Augen grösser und sein Inhalt undeutlich wird, so ist es hohe Zeit, wieder ein Tröpfchen Wasser hinzutreten zu lassen.

Fig. 6. stellt ein künstlich gebrütetes Ei in den verschiedenen Entwicklungstufen dar. — a. charakterisirt sich durch seinen gleichmässigen Inhalt als frisches oder doch nur einige Stunden altes Ei; b. 12 Stunden gebrütet, deutlich granulirt; c. 24 Stunden gebrütet; kleine Kügelchen, zwischen Schale und Inhalt beginnt sich ein lichter Raum zu bilden; d. 48 Stunden gebrütet, Anlage zum Kopf deutlich; e. 62 Stunden gebrütet, 8 Stunden

vor dem Durchbruch, vom Rücken gesehen; f. 70 Stunden gebrütet, circa 2 Stunden vor dem Durchbruch, vom Bauch gesehen. Je nachdem man das gebrütete Ei in den letzten beiden Tagen, namentlich aber am dritten Tage zufällig vom Bauch oder Rücken oder von einer Seite zu sehen bekommt, ist auch natürlich das Bild von der Configuration im Eie verschieden; d. ist eine Seitenlage.

Der Durchbruch geschieht stets am Kopfende und mit dem Kopfe zuert; dann kommt das erste Paar, nach und nach das äussere Paar der Vorderbeine heraus und so schlüpft schliesslich das Thierchen aus der Hülle; beim Erkalten während der mikroskopischen Beobachtung stellt die junge Milbe ihre Bewegungen ein und das Ausschlüpfen wird unterbrochen, bis man den Apparat wieder erwärmt hat. Interessant ist zu beobachten, wie die soeben ausgeschlüpfte Milbe langsam einige Linien fortkriecht, sich dann sofort auf den Kopf stellt und den Versuch zum Anbohren macht, gerade so wie das neugeborne Säugethier sich instinctmässig die Nahrung an der Mutter aufsucht, wenn es kaum im Stande ist, sich auf die Beine zu erheben.

Diese gewonnenen Thatsachen über die Brützeit geben uns näheren Aufschluss über die Schnelligkeit des Eierlegens. Es ist Thatsache, dass man der Regel nach 6 bis 8 gefüllte Eier in einem Gange findet, wenn dahinter leere Eihüllen liegen, fehlen letztere, so ist die Anzahl der gefüllten Eier etwas Zufälliges. Dieser Thatsache gegenüber berechtigt nun die zweite Thatsache der dreitägigen Brützeit zur Feststellung einer dritten Thatsache, dass die Milben in den Eiergängen täglich mindestens zwei Eier legen. Wenn Gudden bis 14 gefüllte Eier gefunden hat, so ist in solchem Falle die Brütung vielleicht durch Kälte, z. B. an den Händen, unterbrochen und so verzögert worden, oder solche Fälle beweisen, dass das Eierlegen unter Umständen noch schneller erfolgen kann. Die Richtigkeit dieses Schlusses, wie auch der angegebenen Brützeit, kann ich noch durch einen anderen Versuch mit einer Hundemilbe beweisen; eine trächtige Hundemilbe wurde auf den Arm eines Menschen gesetzt, sie grub sich ein, machte einen grossen Eiergang, der nach 3 und einem halben Tage abgenommen, 7 gefüllte Eier enthielt, von welchen das am Eingange des Ganges gelegene Ei bis zum Aufbruch ausgebrütet war. (S. §. 69.)

Die neugeborne Milbe (Fig. 4) stellt in der Peripherie ihres Rumpfes die Grösse des Eies dar; Kopf und Vorderbeine mit ihren Haftscheiben sind verhältnissmässig sehr gross; von den Hinterbeinen ist nur das äussere Paar vorhanden, das innere Paar bildet sich jedoch in den nächsten Tagen ziemlich schnell aus und ist immer schon vorhanden, wenn die Milbe etwas über die Hälfte ihrer vollen Körpergrösse erreicht hat. Wann die Milbe ihre volle Entwickelung erreicht hat, lässt sich auf ein Paar Tage nicht bestimmt feststellen, so viel aber ist sicher, dass die Angaben verschiedener Autoren, namentlich die von Gudden und Bourgignon, unrichtig sind, dass die gesammte Entwickelung binnen 12 bis 14 Tagen und zwar ohne eine Häutung und Metamorphose erfolgt.

Aus allen den in diesem Paragraphen erörterten Verhältnissen wird es so recht klar, wie ausserordentlich schnell sich die Milben vermehren und wie ein Angesteckter binnen 4 bis 6 Wochen fast über den ganzen Körper mit Milben bevölkert werden kann, eine klinische Thatsache, die nach den bisherigen Angaben über die Zeugungs- und Entwickelungsverhältnisse aber gar nicht erklärbar war. Jetzt wissen wir nun, dass aus jedem Eiergange täglich zwei neugeborene Milben auslaufen, diese binnen 14 Tagen geschlechtsreif und tragend geworden sind und wenige Tage später wieder einen Eiergang etablirt haben, aus dem nach 3 bis 4 Tagen von Neuem wie früher Milben auslaufen. Nehmen wir nun die Gesammtzahl der Eier einer Milbe auch nur zu 30 an, so dauert die Legezeit ungefähr so lange, bis die ersten Jungen wieder anfangen zu legen, weshalb denn auch die Vermehrung von dem Ausschlüpfen der ersten Milben ab nicht mehr unterbrochen wird und mit der Zunahme der Bevölkerung nach den bekannten arithmetischen Verhältnissen sich steigert.

§. 23.

Die Lebensdauer und Lebenszähigkeit. Wenn das Weibchen eine Anzahl Eier gelegt hat, so stirbt es nach allen Beobachtungen höchst wahrscheinlich ab, das Ende des Eierganges ist sein Grab; eine Mauserung, d. h. eine Verjüngung und Erneuerung der Conceptionsfähigkeit, also die Bildung eines neuen Eierstammes durch eine abermalige Häutung

und demnächst eine zweite Befruchtung findet nicht statt; die Zeiträume der Entwickelung, der Trächtigkeit und des Eierlegens setzen deshalb die gesammte Lebensdauer zusammen, die sich nach den vorstehenden Erörterungen des Sachverhältnisses viel geringer herausstellt, als früher angenommen wurde; die von Gudden noch auf 3 bis 4 Monate berechnete Lebensdauer muss ich somit auf 4 bis 5 Wochen reduciren.

Das Männchen stirbt nicht nach der Begattung, wie Gudden angenommen hat, es ist zur wiederholten Begattung fähig, wie schon aus der verhältnissmässig geringen Anzahl gefolgert werden muss, deshalb lässt sich aber auch die Lebensdauer nicht berechnen; nimmt man sie wie beim Weibchen an, so kann das Männchen viele Weibchen befruchten, es entspricht auch diese Lehensdauer ungefähr dem Zahlenverhältnisse der Männchen zu den Weibchen.

Von der Haut genommen, erkrankt und stirbt die Milbe bald, und zwar weniger den Hungertod, als vielmehr durch Vertrocknung, Verschrumpfung; in der trocknen Stubenwärme sind sie schon nach 24 Stunden sehr matt, nach 2 Tagen zeigen sie nur noch schwache Bewegungen, nach 3 bis 4 Tagen sind sie gewöhnlich todt und durch Anfeuchten und Erwärmen in der Regel nicht wieder in's Leben zu bringen; in feuchter Luft, in der zusammengelegten alten Wäsche, leben sie an 10 Tage; wenn sie auch todt erscheinen, so äussern sie doch bei Befeuchtung mit Speichel und Erwärmung wieder Lebenszeichen. Ich habe einige Male Milben in ein leinenes Läppchen gewickelt, dieses äusserlich ein wenig angefeuchtet und so aufbewahrt, dass das Läppchen nicht ganz austrocknete; bis zum 8. bis 10. Tage blieben die Milben lebendig.

§. 24.

Die Lebensweise der Milben. Die Milben laufen über den ganzen Körper und graben an verschiedenen Stellen ein, gewisse Körpertheile mit feinerer Haut werden jedoch vorzugsweise und constant heimgesucht, dahin gehören namentlich die Hände, demnächst die Brüste, die männlichen Genitalien und die Füsse; an diesen Theilen findet man besonders die grösseren Eiergänge; nach Bourgignon werden in

100 Fällen 70mal die Hände und 30mal die Füsse und Geschlechtstheile ergriffen; Gesicht und behaarte Theile blieben in der Regel verschont. Auf der Oberfläche der Haut verweilt die Milbe nicht lange, wenigstens so lange sie sich nicht unter Schuppen- und Borkenlagen bergen kann; sie gräbt sich von einer feinen Hautfurche aus oder an einem Härchen in die Oberhaut und zwar in der Weise, dass sie mit den Hinterfüssen das Hintertheil hebt, sich fast senkrecht auf den Kopf stellt, nach dem Durchbohren der äusseren harten Epidermisschicht das Hintertheil allmälig wieder niederlässt, mit dem Kopfe zwischen die Schichtung der Oberhaut dringt, durch Seitenbewegung einen breiteren Weg bahnt und sich so in $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde in die Oberhaut einschiebt.

Jede Milbe bohrt sich ihren eigenen Gang, in welchem sie stets am äussersten Ende sitzt und ein einsiedlerisches Leben führt. Das Eier legende Weibchen verbleibt in seinem Gange während der ganzen Legezeit und stirbt sehr wahrscheinlich nach dem Eierlegen am Ende des Ganges ab, die Neugeborenen verbleiben jedoch nicht lange in ihren Gängen, sie laufen aus und graben sich gewöhnlich in der Nähe, zuweilen aber auch entfernter selbständig ein. Die übrigen Milben verlassen ihre Gänge von Zeit zu Zeit, an den kälteren Körpertheilen (den Händen) geschieht dies nur nach der Erwärmung; ganz allgemein und regelmässig aber wandern die Milben des Nachts in der Bettwärme aus, um sich von Neuem einzugraben. Das lebhafte Jucken des Nachts wird jedoch nicht durch die Wanderung selbst, sondern durch das neue Einbohren, und auch hierdurch nur zum Theil, veranlasst, denn auch in den älteren Krätzeruptionen, in welchen schon längst keine Milbe mehr sitzt, tritt bei der Erwärmung periodisch ein lebhaftes Jucken hervor.

Die Eiergänge des trächtigen Weibchens sind die grössten, sie erreichen oft die Länge eines halben Zolles und werden in seltenen Fällen selbst noch länger, sie sind immer sehr flach angelegt und deshalb schon für das blosse Auge erkennbar; sie stellen irgend eine lineare Veränderung auf der Haut dar, erscheinen in der Regel aber als hellere Linien, die an den Händen dunkel punktirt sind von dem in die kleinen Oeffnungen eingedrungenen Schmutz; die Breite entspricht der Breite der Milbe, die Richtung ist verschieden, sie geht in einer geraden, geschlän-

gelten oder gebogenen Linie; nach Gudden kann sich der Gang selbst durchschneiden und eine Art Schlinge bilden. Unter dem Mikroskop findet man in dem Gange zwischen gefüllten und leeren Eiern viele Excremente und in der Decke einzelne kleine runde oder spaltförmige Oeffnungen (Fig. 7bb), welche Bourgignon zuerst gefunden und als Luftlöcher gedeutet hat, die aber ausserdem auch noch als Auswanderungspforten für die neugeborenen Milben dienen.

Bei der flachen Lage in der Epidermis bleiben die empfindlichen Papillen der Cutis in der Regel von der Milbe unberührt; die Kranken fühlen und wissen daher nichts von dem Sitze der trächtigen Milben, die Geburtsstätten der jungen Generation werden deshalb auch selten durch Kratzen zerstört, und aus demselben Grunde treten denn auch selten Exsudationen unter diesem Schutzgange ein; nur ausnahmsweise, wenn die Muttermilbe zufällig oder bei sehr zarter Haut tiefer dringt, stellt sich hier Reaction und wirkliche Krätzeruption ein, die Gänge gehen dann über eine rothe Stelle, über Knötchen oder Bläschen hinweg; am häufigsten findet man diese Reaction am Eingange, seltener in der Mitte und am seltensten am Ende des Ganges unter der Milbe.

Die ausgebildeten Männchen legen ihre Gänge ebenfalls oberflächlich an; dieselben sind stets sehr kurz und erscheinen oft mehr als ein etwas hellerer Punkt, denn als eine Linie; Reactionen sind auch bei ihnen seltnere Erscheinungen.

Alle übrigen Milben graben sich tiefer ein (nach Gudden in einem Haartrichterchen) und sitzen stets in kurzen Gängen, die in der Regel nicht sichtbar sind; bei diesem tieferen Eingraben treten immer Reactionen ein, welche in ihrer Eigenthümlichkeit eben die Krätze darstellen. Bei den frischen Eruptionen sitzen die Milben noch in diesen tieferen Gängen, in einzelnen seltenen Fällen gelingt es auch wohl, sie auf den rothen Papeln zu finden, sobald es aber zu reichlichen Exsudationen und zur Bläschenbildung gekommen ist, dann sind die Milben weiter gewandert.

Die jüngeren Schichten der Oberhaut sind das Nahrungsmittel; die alten Milben scheinen sich mit den älteren Schichten zu begnügen, wie aus der flachen Lage ihrer Gänge gefolgert werden muss; von den Weibchen in den langen Gängen nament-

lich kann man füglich nicht annehmen, dass sie nicht zugleich auch die Nahrung aus den durchbrochenen Hautschichten nehmen sollten; schon die verhältnissmässig grosse Masse der Excremente in diesen Gängen zeugt davon, dass die Muttermilbe nicht etwa beim Eierlegen fastet, sondern im Gegentheile sehr viel Nahrung aufnimmt, wie es auch die ausserordentliche Reproduction im Eiersacke verlangt. Die jungen Milben hingegen suchen sich die tieferen, zarteren Epidermisschichten auf, sie dringen deshalb tiefer ein, und Gudden hat gewiss ganz Recht, wenn er sagt, dass sich die jüngsten Milben am tiefsten eingraben. Die bei diesem tieferen Eingraben nie ausbleibende Exsudation unter der Epidermis ist wohl nicht ohne Beziehung zu den nutritiven Verhältnissen der jungen Milben; es wird hierdurch wahrscheinlich nicht nur eine reichlichere, sondern auch eine qualitativ mehr zusagende Nahrung geliefert.

Der Krätzausschlag.

§. 25.

Der Reiz, welchen die Milben durch das Einbohren bis auf die Nervenpapillen und das Absetzen eines specifischen scharfen Milbensaftes auf die Cutis hervorrufen, ist die nächste Veranlassung derjenigen Reihe von Vorgängen und Veränderungen in der Haut, die man als Krätze bezeichnet, und die man ganz zweckmässig zur besseren Uebersicht in primäre und secundäre unterscheidet.

Primaire Erscheinungen. Flüchtige stechende Empfindungen in der Haut wiederholen sich nach Intervallen an der Stelle, wo die Milbe sich tiefer eingräbt, und äussern sich selbst consensuell an anderen Stellen, an denen keine Milbe sitzt; bald bildet sich an der Stelle des Einbisses ein rothes Stippchen und ein Exsudat, welches am zweiten Tage schon deutlich sichtbar ist und eine Papel oder ein Bläschen, unter Umständen selbst eine Pustel bildet; alle diese durch das Exsudat bedingte Ausschlagsformen stehen bis zum fünften oder sechsten Tage in vollster Blüthe, dann trocknen sie allmälig ab und enden mit Abschilferung der Epidermis. Das juckende Gefühl besteht hierbei periodisch bis zur Abtrocknung fort, wenn die Milbe auch schon

längst ausgewandert ist, und tritt beim Reiben, bei Erhitzung des Körpers und in der Bettwärme besonders lebhaft hervor. So der Verlauf des Krätzprozesses an der einzelnen Stelle; je mehr Milben vorhanden sind, desto mehr solche einzelne Krätzprozesse in den verschiedensten Stadien auf der Haut und desto grösser die Belästigung des Patienten.

Nach der Tiefe des Bisses, der Reactionsweise der Haut und der Beschaffenheit der Oberhaut sind die Formen, unter denen der Krätzprozess verläuft, sehr verschieden; früher theilte man hiernach die Krätze ein und unterschied namentlich eine papilliforme, eine vesiculäre und eine pustulöse oder fette Krätze, welche letztere namentlich auf zarter, lockerer Haut und überhaupt bei Kindern vorkommt; diese Formen verdienen weiter keine Beachtung mehr, weil sie auf unwesentlichen und zufälligen Dingen beruhen. Bei weniger tiefem Einbisse der Milbe, bei geringerer örtlicher oder allgemeiner Reizbarkeit der Haut kommt es nur zu einer geringeren Exsudation und deshalb auch nur zur kleineren Papel; liegt die Oberhaut fester an, wie z. B. in der Nähe eines Haares oder bei Verdickung, so kommt es selbst bei stärkerer Exsudation nicht zur Bläschenbildung, es entsteht aber eine grössere, derbere Papel; leistet die Epidermis geringeren Widerstand, so erhebt sich auf der Papel sehr bald ein Bläschen, das nach der Menge des Exsudats grösser oder kleiner ist, zwischen den Fingern z. B. bildet sich in der Regel ein Bläschen; hat sich die Milbe in einen Haartrichter eingebohrt, so entsteht meist nur eine Papel, die überhaupt am Rumpfe vorwiegend ist; an der Ruthe bildet sich gewöhnlich ein rothes Stippchen mit einer mehr fibrinösen Exsudatschicht (Gudden); bei einigen Krätzkranken tritt ein mehr plastisches Exsudat ein, das bald eiterig wird, die Oberhaut in Form von Bläschen abhebt und so die Pustel darstellt. Nach den Beobachtungen von Baum, Krause[1]), Eichstädt und Gudden kommt es in einzelnen seltenen Fällen vor, dass die Haut auf den Milbenbiss gar nicht reagirt; die Kranken empfinden das lästige Beissen, es juckt ihnen unaufhörlich, ohne dass die Haut eine wahrnehmbare Veränderung zeigt, weshalb man diesen Zustand auch wohl für Prurigo sine papulis genommen hat.

---

1) Kasper's Wochenschrift. 1840. Nr. 30.

Anders sind ausserdem die Reactionen der Haut und der Krätzformen bei Complicationen mit Krankheiten, bei denen grosse Schwäche und Torpor besteht und die Hautthätigkeit besonders darniederliegt; hier pflegt das juckende Gefühl und der Ausschlag zu fehlen, erst später bei der Wiederbelebung der Haut aufzutreten und so dem Arzte eine Krisis vorzuspiegeln (Gudden).

Secundaire Erscheinungen. Häufen sich die Krätz-Eruptionen an einer Stelle und werden sie durch neue Ausbrüche fort und fort erhalten, so erkrankt die ganze Haut, sie wird aufgelockert und verdickt, auf der ganzen Fläche tritt eine geringe Exsudation mit reichlicher Abschuppung ein, das Exsudat verklebt die Schuppen und so bildet sich eine Schuppenkruste. Die secundären Erscheinungen haben aber auch noch ein anderes und sehr gewichtiges ursächliches Moment, das Kratzen, von dem die Krankheit wohl ihren Namen hat, und welches die unausbleibliche Folge des Juckens ist, mit und ohne Bewusstsein, im Schlafe und im Wachen geschieht; das Kratzen verursacht eine Reizung, ausgebreitetere und tiefer eindringende Entzündungen, Papeln und Bläschen werden zerstört, an dessen Stelle treten Pusteln mit mehr oder weniger grossem Entzündungshofe und Schorfe auf, wobei sich die ganze Haut mehr oder weniger verdickt und mit Schuppen bedeckt. Ein Irrthum ist es jedoch, die Hautverdickungen und Krustenbildungen immer und lediglich auf diese mechanische Reizung zurückzuführen. Die norwegische Krustenkrätze und die Räude aller Hausthiere, die auch an den Stellen, wo ein Reiben und Kratzen nicht stattfinden kann, dennoch schliesslich immer Krusten- und Borkenbildung herbeiführen, beweisen dies vollständig.

§. 26.

Diagnose. Ausgebildete Krätze ist in dem Gesammtbilde leicht zu erkennen; das immer lästiger werdende Beissen und Jucken, welches bei Wallungen, in der Wärme und besonders in der Bettwärme regelmässig am stärksten hervortritt, schon der Papillenbildung vorangeht und selbst bei dem Abheilen des Krätzeausschlages noch fortbesteht, dabei die Papel- und Bläschenbildung vorzugsweise an der Hand zwischen den Fingern, an der vorderen Fläche des Handgelenkes, an den Warzen und Genita-

lien in den verschiedensten Stadien von dem Aufblühen bis zum Abschuppen, sind charakteristische Zeichen der Krätze; mehrfache gleiche Erkrankungen in einer Familie bestätigen die Diagnose. In der ersten Zeit bei vereinzelten Eruptionen können nur die Gänge und die Milbe selbst zur sichern Diagnose führen. Ist ein grosser Gang nicht zu finden, so schlägt Gudden vor, den kleinen Gang an der Papel oder dem Bläschen aufzusuchen; zu diesem Zwecke soll man versuchen, ob bei leisem, vorsichtig gesteigerten Drucke auf die Papel oder das Bläschen an der Basis ein feines Tröpfchen klares Serum austritt, ohne dass die Epidermis zersprengt worden ist; geschieht dies, so ist auf Krätze zu schliessen. Noch sicherer ist, das Bläschen mit der Oberhaut abzutragen, mit Terpentinöl zu befeuchten und so unter das Mikroskop zu nehmen; findet man so einen kleinen Gang mit der Milbe oder auch nur mit den kleinen schwarzen Excrementen, so ist jeder Zweifel beseitigt. Das Aufsuchen dieser kurzen Gänge bleibt jedoch immer eine missliche Sache; praktischer und sicherer bleibt stets das Aufsuchen der grossen Eiergänge, die immer vorhanden sind, wo es Krätzpapeln giebt; die Untersuchung eines jeden einzelnen Fingers, namentlich auf dem Rücken und zwischen den Fingern, vor Allem aber die von Ringen gedeckten Stellen, ferner Untersuchung der Volarfläche des Handgelenkes, des Fussrückens, des Penis und solcher Hautstellen, die zufällig durch die Tracht unter einem besonderen Schutze gewesen sind, wie z. B. die Stellen unter den Strumpfbändern, unter einem getragenen Leibgürtel u. s. w., führen gewöhnlich zur sichern Diagnose durch Auffinden der grösseren Gänge.

§. 27.

Ansteckung. Die Milben sind ontologische Ursache der Krätze, ihre Uebersiedelung ist daher eine Ansteckung; sind die übersiedelten Milben nicht fortpflanzungsfähig, sind es bloss Männchen oder noch nicht befruchtete Weibchen, so kommt es nur zu einzelnen Krätzausschlägen, die nach einigen Wochen ganz von selbst verschwinden. Bei der Lebensweise der Milben, die unter der Oberhaut versteckt sitzen, nur zeitweise hervorkommen und nicht lange auf der Hautfläche verweilen, kommen Uebersiedelungen nicht so leicht und immer nur unter gewissen Bedingungen

zu Stande, so dass die Ansteckungsgefahr bei der Krätze nicht so gross ist, wie man gewöhnlich glaubt.

Die Uebersiedelung auf Menschen geschieht meist nur unmittelbar bei längerer Berührung mit entblössten Körpertheilen unter Umständen, unter denen die Milben aus ihrem Verstecke hervorkommen, also bei erhöheter Hautwärme und besonders des Nachts im Bette. Mittelbar durch Wäsche, Handtücher u. s. w. erfolgt sehr selten eine Uebertragung, weil die Milben von der Haut nicht ablaufen, auch bei ihren Wanderungen auf der Hautfläche vermittelst ihrer Haftscheiben sehr fest haften und nur durch heftiges Reiben mehr zufällig einmal in die Wäsche gerathen, und zweitens, weil die verschlagenen Milben sehr bald ermatten und nach einigen bis mehreren Tagen absterben.

Die ermattete Milbe haftet selten, sie liegt ruhig auf der Haut und vermag sich nicht einzugraben, nur in einzelnen Fällen erholt sich eine 2 bis 3 Tage aufbewahrte und trocken gelegene Milbe auf der Haut bis zur Fähigkeit zum Eingraben.

Mit diesen experimentellen Beobachtungen stimmen auch die klinischen von Gudden überein, wonach sich mehrere, von der Krätze geheilte Leute in ihr altes, ungereinigtes Bett legten und keine Krätze wieder bekamen. Die von der Haut entfernten Milben werden mit jedem Tage matter und kränker, so dass auch mit jedem Tage die Gefahr der unmittelbaren Uebertragung abnimmt; Mangel an Feuchtigkeit, trockene Luft können sie am wenigsten vertragen, weshalb denn auch die ausgetrocknete Wäsche schon nach wenigen Tagen die Fähigkeit verloren hat, eine Ansteckung zu vermitteln. Nur durch abgestreifte Eier könnte der Keim zur neuen Infection im Bette noch nach 14 Tagen und länger gegeben sein, weil, wie die früher erwähnten Versuche gezeigt haben, die Eier lange keimungsfähig bleiben und durch periodisch gegebene Wärme nach und nach ausgebrütet werden können.

Uebertragung auf Thiere. Bourgignon hat die Milben in grösserer Zahl auf Hunde, Katzen, Kaninchen, auf ein Meerschweinchen, eine Ratte und auch auf Vögel gesetzt, aber bei keinem Thiere eine Wirkung davon gesehen; die Milben konnten eine verschiedene Zeit auf dem Thiere leben, sie brachten aber keinen Ausschlag hervor. Mir ist es nicht erklärlich, wie es möglich ist, das Fortleben der Milben auf Thieren ohne Reac-

tionserscheinungen, also an der Milbe selbst, zu beobachten; deshalb erregten diese Versuche von B. leise Zweifel, wodurch ich mich zur Wiederholung verschiedener Impfversuche veranlasst sah. Dreimal übertrug ich resp. 3, 4 und 6 trächtige, frisch abgenommene Milben auf ein Pferd, und zwar auf die feine, fast haarlose Haut neben und unterhalb der Scham, wo die Milben vollkommen geschützt waren und auch vom Schwanze nicht erreicht werden konnten. Nach einer halben Stunde zeigte das Pferd Neigung zum Reiben an der genannten Stelle; die Milben selbst waren bei der Unruhe des Pferdes weiter nicht zu beobachten; in den folgenden drei Tagen zeigten sich kleine Papeln an der mit Milben besetzten Stelle, die sich jedoch nicht vermehrten und schon in einigen Tagen wieder verschwunden waren. Das Jucken zeigte sich 3 bis 4 Tage hindurch. Bei dem dritten Versuche entstanden bei einem Pferde mit sehr feiner Haut nach 3 frischen trächtigen Weibchen am zweiten Tage 2 grosse, einer halben Erbse gleichenden Papeln, die 3 Tage später Pusteln darstellten. Beim Reiben an den Knötchen und Pusteln zeigte das Thier durch Bebbern mit den Lippen und Beissen in die Krippe ein starkes juckendes Gefühl. Bis zum achtzehnten Tage waren die Pusteln abgeheilt und das Jucken verschwunden. Neue Knötchen sind nicht entstanden.

Bei Rindern, Schafen und einem Schweine war nach der Uebertragung nichts wahrzunehmen. Die Uebertragung von 4 trächtigen Milben auf einen kleinen Wachtelhund mit feiner Haut hatte eine ähnliche Eruption wie bei dem Menschen zur Folge, es entstanden rothe Stippchen auf der weissen Haut, kleine Papeln und Bläschen, dabei kratzte sich das Thier sehr viel, die Haare wurden im Gesichte dünner, es bildeten sich kahle Stellen, rothe Flecken, Hautfalten und dünne Schuppenlagen, ähnlich wie bei der Hunderäude. 2 Tage nach der Uebertragung zeigten sich einige rothe Stippchen, wie die Flohstiche; eine Milbe lag unter einem dünnen Epitheliumblättchen und war noch ganz munter, die übrigen 3 Milben waren nicht zu finden. Am dritten Tage waren auf den rothen Stellen blassrothe Knötchen, und so entstanden in den ersten 10 Tagen 6 solche Papeln in der Nähe der Impfstelle, in der aber keine Milbe mehr zu finden war; in den nächsten 10 Tagen zeigten sich aber mehrere Stippchen und Papeln auf den entfernteren Körpertheilen, dann erreichte der Ausschlag bis

4 Wochen nach der Impfung seine Höhe, auf welcher er bis zur achten Woche fortdauerte, darauf aber allmälig ganz verschwand. Gänge konnten nicht aufgefunden werden; Herr Dr. Burchard, der diesen Versuch gemeinschaftlich mit mir verfolgte, und sich sehr viel Mühe gab, Gänge an dem Hunde aufzufinden, suchte gleichfalls vergeblich. Milben konnten ebenfalls nicht direct aufgefunden werden, was bei den Thieren überhaupt so lange äusserst schwierig und kaum möglich ist, als sich keine Krusten gebildet haben und die Milben noch nicht in grosser Anzahl vorhanden sind; mein Hilfsmittel, Schuppen auf den Arm zu binden, ist aus begreiflichen Gründen hier nicht in Anwendung gekommen. Einem zweiten jungen Fleischerhunde mit dicker Haut wurden einmal 2 und ein andermal 6 trächtige Weibchen aufgesetzt, ohne dass sich Ausschlag darauf zeigte. Das Thier kratzte sich zwar sehr viel, dies konnte jedoch von den Haarlingen (Trichodectes lutus) herrühren, die nachträglich in grosser Anzahl gefunden wurden. Nach Beseitigung dieser Haarlinge wurden noch einmal 4 trächtige Milben und wieder ohne Erfolg aufgesetzt. Einem dritten, alten, langhärigen Hunde mit dicker Haut wurden dreimal wiederholt 4, 8 und 6 Krätzmilben aufgesetzt, ohne dass sich Krätzeruptionen darauf einfanden.

Einer Katze setzte ich 5 ausgebildete weibliche Krätzmilben auf den Kopf zwischen die Ohren; 4 bis 5 Tage hindurch kratzte sich dieselbe häufig am Kopfe und Bauche, dann aber wurde nichts mehr bemerkt, und auch im weiteren Verlaufe der Zeit machte sich kein Ausschlag bemerkbar.

Nach allen diesen Versuchen kann ein wirkliches Haften der Krätzmilbe an unseren Hausthieren zur Zeit nicht angenommen werden.

Krustenkrätze, Scabies crustosa.

— Norwegische Krätze, Scabies Norwegica Boeckii. —

§. 28.

Diese Krätze ist dadurch charakterisirt, dass sich langsam, in Jahren an einzelnen oder mehreren Körperstellen ohne besondere Belästigung Krusten bis zur ½ Zolldicke und darüber ausbilden, die aus Epitheliumschuppen, eingetrocknetem Exsudate,

Milbenleichen und Milbenexcrementen bestehen, dass unter diesen Krusten und auch zuweilen in deren jüngsten Schichten lebendige Milben vorkommen, die nach ihrer Uebersiedelung auf andere Menschen die Erscheinungen der gewöhnlichen Krätze erzeugen. Die Ansteckungsfähigkeit soll grösser sein, wie bei der gewöhnlichen Krätze, woraus zugleich hervorgeht, dass die Milben, den dicken Borken entsprechend, in grösserer Anzahl vorhanden sind, wie sie Hebra denn auch gesehen hat. Diese Krätze kommt immer nur in ganz einzelnen Fällen zerstreut in verschiedenen Ländern vor. In Norwegen ist sie zuerst und zwar von Böck beobachtet; man hielt sie für eine besondere Krätze, und nannte sie deshalb Scabies Norwegica Boeckii; später ist sie jedoch auch in Deutschland gesehen worden. Den ersten Fall, den Böck [1]) sah, und der sich durch die kolossalen Krusten von 2 Zoll Dicke auszeichnete, hielt er für eine besondere Art von Elephantiasis; in einem zweiten Falle fand Böck 2 bis 3 Linien dicke Krusten auf der Volarfläche der Hände, der Plantarfläche der Füsse, an dem Gesäss, der Beugefläche der Ober- und Unterschenkel, den Ellenbogen, dem Nacken und den behaarten Theilen des Kopfes, an welchen die Krusten zuletzt entstanden waren. Die übrige Körperoberfläche war geröthet, an den unteren Extremitäten mit braunrothen runden Flecken und an den Vorarmen mit Bläschen bedeckt. In diesem zweiten Falle war die Krätze vor ungefähr 2 Jahren entstanden; es hatten sich zuerst rothe Flecken, an diesen dann Schuppen und zuletzt die Krusten gebildet. Alle Kranke, die mit diesem Krätzkranken in einem Zimmer lagen, wurden von heftigem Jucken und einem Bläschenausschlage an den Extremitäten befallen, wovon sie alle durch Behandlung mit Wiener Krätzsalbe geheilt wurden.

In Deutschland sah Fuchs [2]) in Göttingen 1852 die beiden ersten Fälle von ausgebildeter Krustenkrätze; in dem einen Falle hatte der Patient von seiner Jugend ab bis zum 42. Lebensjahre, in dem zweiten vom 14. bis 28. Jahre an der Krankeit gelitten. Fuchs fand neben den todten und verschrumpften Milben in den

1) Traité de la Spédalskhed ou Elephantiasis de Grecs par Danielssen et W. Boeck. 1848.

2) Zeitschrift für rationelle Medicin von Henle und Pfeufer. Bd. III. 1853.

Krusten auch lebendige Milben und Milbengänge, die Böck nicht gefunden hatte.

Ein dritter Fall wurde von Hebra [3]) in Wien 1853 beobachtet; der Patient zeigte ausser den Krusten auch die übrigen Erscheinungen der Krätze, Bläschen, Gänge u. s. w. Unter den Krusten fand Hebra in den Epidermisschichten eine grosse Menge lebendiger Milben.

Ein vierter Fall endlich ist in der medicinischen Klinik zu Würzburg beobachtet und von Gumpert [4]) beschrieben worden. Patientin, die etwas stupider Natur war, gab an, dass sie vor 8 Jahren von ihren damals mit der Krätze behafteten Brüdern angesteckt sei. Fast der ganze behaarte Theil des Kopfes und die Schläfen waren mit weissen, 2 bis 3 Linien, an einzelnen Stellen gegen ½ Zoll dicken Krusten bedeckt, unter denen die Haut geröthet und nässend war; ähnliche, aber etwas geringere und schmutzig-weisse Borken wurden an den Augenbraunen, in beiden Achselhöhlen, an den Ellenbogen, den Handgelenken, in den Leistengegenden und an den Knieen vorgefunden. Ausserdem war der ganze Körper mit Stecknadelknopf grossen, etwas erhabenen rothen Stippchen dicht übersät, zwischen denen sich vereinzelte kleine Bläschen zeigten.

Ausser den erwähnten Beobachtungen ist auch von Rigler [5]) in Constantinopel ein Fall von Krustenkrätze gesehen worden.

§. 29.

Es dringt sich hier nun die oft besprochene Frage auf, ob diese Krustenkrätze eine von der gewöhnlichen Krätze wesentlich oder nur zufällig verschiedene ist, ob sie durch eine besondere Krätzmilbe erzeugt, oder nur zufällig durch eine besondere Beschaffenheit der Haut bedingt und nichts weiter als eine inveterirte Krätze ist? Ich schliesse mich bei dieser Frage vollkommen der Ansicht von Fuchs und Hebra an und halte mit diesen Autoren die sogenannte Norwegische Krätze nur für eine sehr tief eingewurzelte gewöhnliche Krätze, für eine Scabies inveterata, und glaube dies durch nachstehende Gründe zu rechtfertigen:

---

3) Zeitschrift der Wiener Aerzte. IX. Jahrgang. 2. Bd. 2. Artikel.

4) Inaugural-Dissertation. 1856.

5) Zeitschrift der Wiener Aerzte. IX. Jahrg. Bd. 2. 1. Artikel.

1) Die in Deutschland beobachteten Fälle sind mit den in Norwegen vorkommenden vollkommen identisch, die betreffenden Beobachter: Fuchs, Hebra, Virchow und Bamberger, haben sich alle dafür ausgesprochen, und Böck selbst erkannte die Identität der ihm von Fuchs übersandten Borken mit der Norwegischen Krätzborke an. Die Krustenkrätze gehört also nicht blos einem bestimmten Lande an, sie kommt neben der gewöhnlichen Krätze in Norwegen, in Deutschland, und wahrscheinlich auch noch in manchen anderen Ländern nur in ausnahmsweisen selteneren Fällen vor. Dieses seltene und zerstreute Vorkommen macht es schon an sich nicht wahrscheinlich, dass eine besonders geartete Milbe Ursache der Krustenkrätze sei.

2) An der Milbe selbst ist keine Verschiedenheit nachzuweisen. Die oben erwähnten Beobachter haben die lebendige Milbe der Deutschen Krustenkrätze gesehen und für vollkommen identisch mit der gewöhnlichen Krätzmilbe befunden. In den Norwegischen Krätzkrusten, welche Herr Dr. von Baerensprung und College Fürstenberg in Eldena mir gütigst überlassen haben, wie auch in der von dem Würzburger Falle herstammenden Kruste, die ich Herrn Professor Virchow verdanke, fand ich eine grosse Anzahl Milben, die sehr verschrumpft waren, kleiner und dunkler erschienen, wie dies bei allen, in Krusten abgestorbenen und eingetrockneten Krätz- und Räudemilben überhaupt immer der Fall ist, was aber von den einzelnen Theilen bei verschiedenen Exemplaren erkennbar war, zeigte keine Verschiedenheit. Geringe Abweichungen lassen sich jedoch an solchen verschrumpften Leichen nicht feststellen, ich kann deshalb auf das Nichtauffinden irgend einer Verschiedenheit ebensowenig Gewicht legen, wie ich eine unter solchen Umständen etwa aufgefundene Abweichung als zuverlässig ansehen kann. Berücksichtigt man aber neben diesen todten Milben, noch die Abbildung, welche Boeck in dem erwähnten Werke (Tab. XXIV.) gegeben hat, so muss jeder Zweifel über die Identität schwinden. Diese Abbildung stellt in dem Gesammtumrisse, wie in den ein-

zelnen Theilen, ganz getreu unsere gewöhnliche Krätzmilbe dar; nur die Beine, besonders die Vorderbeine nebst Haftscheiben mit ihren Stielen sind hier verhältnissmässig etwas grösser dargestellt, was aber offenbar ein Fehler in der Abbildung ist, wie ich mich an den todten Milben in den Norwegischen Krusten überzeugen konnte.

3) Alle Sarcoptes, d. h. alle Milben, die sich eingraben, erzeugen Anfangs die bekannten einzelnen Eruptionen, später aber Krusten und Borke; die Sarcoptesräude unserer Hausthiere — Pferde, Schweine, Hunde, Katzen und Kaninchen — gelangt schliessich immer zur Borkenbildung; dies geschieht also nicht blos bei einer besonderen Art, sondern es ist genereller Grundcharakter. Beschränkt sich die Räude besonders auf einen kleineren Körpertheil, wie dies bei den Kaninchen immer, bei Katzen gewöhnlich, bei Hunden in einzelnen Fällen geschieht, dann tritt das Stadium der Krustenbildung schon binnen $\frac{1}{4}$ Jahre ein, in anderen Fällen viel später. Wo die Haut mit Krätz- resp. Räudekrusten bedeckt ist, da findet man auch die Milben stets in ungewöhnlicher Anzahl, wo Zeit und Ruhe gegeben ist, da ist eine endliche Anhäufung sehr natürlich, eben so natürlich ist dann aber auch die Krustenbildung.

4) In allen beobachteten Fällen, sowohl in Norwegen, wie in Deutschland, hatte die Krustenkrätze, so weit ihr Ursprung überhaupt noch zu ermitteln war, stets Jahre bestanden. Bei einer solchen Dauer ist aber nichts natürlicher, als die Krustenbildung, bei dem Menschen wie bei den Thieren, es bedarf dann gar nicht mehr der Annahme einer specifischen Milbe.

Das Eigenthümliche und Ungewöhnliche, was uns bei der Krustenkrätze entgegentritt, liegt lediglich in der Reactionsweise der Haut, in einer individuellen Beschaffenheit derselben. Bei normaler Empfindung in der Haut wird das Beissen und Jucken mit der Vermehrung der Milben so lästig, dass sich die Patienten mindestens selbst waschen und schmieren, wenn sie noch keine ärztliche Hülfe suchen; es ist kaum möglich, das Hausen der Milben Jahre zu ertragen, und deshalb kommt es bei den Menschen in der Regel nicht zur tiefen Einwurzelung der Räude bis

zur Borkenbildung; **selbst schon das unwillkürliche und fortwährende Reiben und Scheuern lassen das massenhafte Anhäufen der Milben an einem Orte nicht zu.** Eine gewisse mangelhafte Empfindung in den Hautnerven von einfacher Torpidität bis zur ausgebildeten Anästhesie, allgemein oder lokal in einzelnen Regionen, scheint mir Grundbedingung zur Krustenkrätze zu sein, nur hierdurch allein ist es den Patienten möglich, die sonst so lästigen Gäste Jahre lang ungestört zu beherbergen, und nur hierdurch kann den Milben die ungestörte Uebervölkerung an einzelnen Orten möglich werden.

Räude des Pferdes (Scabies equi).

§. 30.

Ausser der bisher bekannten Pferdemilbe habe ich noch zwei Arten gefunden, und zwar nicht blos zufällig einmal, sondern wiederholt und constant bei bestimmten Räudeausschlägen, so dass dieselbe nicht etwa als zufällig einmal auf das Pferd verschlagen, sondern als bestimmte, auf die Pferdehaut angewiesene Parasiten zu betrachten sind. Zwei Arten erzeugen Räude, die sich mit der Zeit über den ganzen Körper verbreitet und je nach der Milbenart in der Entwickelung und Verbreitung eine Verschiedenheiten zeigt, während die dritte Art gewöhnlich nur Fussräude veranlasst. Die Uebersiedelungsfähigkeit auf andere Thiergattungen und auf den Menschen ist bei allen diesen verschiedenen Milben nicht dieselbe, und darin liegt eben der Schlüssel zur Aufklärung der widersprechendsten Beobachtungen über die Ansteckungsfähigkeit der Pferderäude für den Menschen.

I. Sarcoptes-Räude (Scabies equi Sarcoptica).

Die Milben, Sarcoptes equi.

Taf. II. Fig. 8—10.

§. 31.

Diese bisher unbekannt gewesene Pferdemilbe kommt häufig vor; bei den zur hiesigen Thierarzneischule gebrachten und mir

bei amtlichen Untersuchungen in den drei um Berlin gelegenen Kreisen vorgekommenen räudigen Pferden wurden diese Milben ziemlich in $\frac{2}{3}$ Theilen der Fälle vorgefunden; dieses Verhältniss mag nicht überall dasselbe sein, es mag selbst Gegenden geben, in denen diese Milbe gar nicht vorkommt; berücksichtigt man jedoch neben meiner Beobachtung die vielen Angaben in der Literatur über Ansteckung der Menschen von räudigen Pferden, was, wie hier vorläufig bemerkt sei, stets nur durch diese Milbe geschieht, so erscheint die Annahme gerechtfertigt, dass diese Sarcoptes mindestens eben so häufig vorkommt, als die zweite, bereits bekannte Räudemilbe des Pferdes. Das bisherige Nichtbekanntsein dieser Milbe hat seinen Grund deshalb nicht etwa in einem seltenen Vorkommen, sondern lediglich in der grossen Schwierigkeit des Auffindens.

In den einzelnen Körpertheilen und deren Anordnung ist diese Milbe mit der Krätzmilbe des Menschen vollkommen gleich, nur das ausgebildete Weibchen zeigt eine geringe Verschiedenheit in den Grössenverhältnissen, es ist etwas länger, weniger breit, und scheint auch weniger tiefe Seiteneinschnitte zu haben. Die Grössten sind $\frac{1}{57}''$ (gegen $\frac{1}{5}'''$) lang und $\frac{1}{83}''$ ($\frac{1}{7}'''$) breit; bei Männchen ist kein constanter Unterschied zu finden, es ist $\frac{1}{117}''$ ($\frac{1}{10}'''$) lang und $\frac{1}{167}''$ ($\frac{1}{14}'''$) breit. Diese Verschiedenheit des Weibchens ist so gering, dass sie bei den Schwankungen in der Grösse und dem Körperumrisse, wie sie bei derselben Species durch Alter, Grad der Sättigung und Höhe der Trächtigkeit bedingt werden, schwer und nur von dem Geübten festzustellen ist, dass man immer einzelne Milben zu Gesicht bekommt, die sich von beiden Species vollkommen gleich sind, und dass nur die vergleichende Untersuchung einer grösseren Anzahl mit Beachtung der erwähnten Altersverhältnisse etc. diesen Unterschied als etwas Constantes erkennnen lässt. Wie das Anatomische, so ist auch das Physiologische dieser Milbe ganz wie bei der Krätzmilbe, weshalb hier auf die §§. 20—24. verwiesen werden kann. Das Eingraben in die Oberhaut und die ganze Lebensweise ist bei dieser Pferdemilbe, wie überhaupt bei den verschiedenen Räudemilben der Hausthiere, nicht so direct und so genau, wie bei den Krätzmilben auf der menschlichen Haut zu verfolgen, und deshalb habe ich gerade die Menschenmilbe ganz speciell betrachtet; nichtsdestoweniger aber besteht ein ganz gleiches Verhalten

(so weit nicht später die Borkenlage eine Abweichung bedingt), wie uns die auf den Menschen übertragene Milbe zeigt (§. 35.). Auf der todten Haut findet man die Milben, wenn es zur Krustenbildung gekommen ist, massenhaft in der Oberhaut eingelagert; lässt man ein mit Räudeborke bedecktes Hautstück einige Tage liegen und befeuchtet es einige Male mit warmem Wasser, so dass eine leichte Maceration an der Oberfläche eintritt, dann kann man mit einem Messer die aufgeweichte Borke mit einem Theil des verdickten Epithels abheben, worauf die Milben als kleine weisse, glänzende, runde Körperchen in das verdickte Epithel eingesenkt erscheinen. Einen Begriff von der kolossalen Anhäufung der Milben kann man nur bei dieser Untersuchung bekommen; in einem mit dicker Borke bedeckten Hautstück eines Pferdes, das über den ganzen Körper mit Räudekruste von 2 bis 3''' dick bedeckt gewesen war, fand ich die Milben ganz dicht neben und zum Theil übereinander geschichtet und auf 2 □''' über 100 Stück.

Die L e b e n s z ä h i g k e i t. Hierüber habe ich mit den Pferdemilben ausführlichere Versuche anstellen können, als mit der Krätzmilbe.

Die frei im Uhrglase aufbewahrten Milben waren in 5 und 6 Tagen ganz zusammengeschrumpft und wirklich todt; angefeuchtet und auf die Haut gebracht fand ich sie nach 24 Stunden auf derselben Stelle vor. In den Schuppen und Krusten leben sie länger; wenn diese Theile trocken in Papier gehüllt in der Stube lagen, so waren sie mit 8 Tagen todt, während sie unter gleichen Umständen in der Schlafkammer im Waschtische 9 bis 10 Tage und im Pferdestalle aufbewahrt, 12 bis 14 Tage lebten; die Milben lagen jedoch schon nach einigen Tagen ruhig und machten nur von Zeit zu Zeit eine matte Bewegung mit einem Fusse, die später nicht mehr bemerkt wurde. Auf der mit Krusten bedeckten Haut lebten sie noch länger; auf einem in geheizter Stube aufbewahrten Hautstückchen lebten sie bis zum Vertrocknen der Haut, mit dem 9. Tage war das zusammengerollte Hautstück ausgetrocknet und die Milben todt; ein gleiches Hautstück in einer nicht geheizten Schlafkammer aufbewahrt, war nach 3 Wochen an den nach innen eingerollten Stellen noch feucht, die Milben waren an den ausgetrockneten Stellen todt, an den feuchten aber noch zum Theil lebendig, die

Lebenszeichen bestanden jedoch nur in dem matten Vorstrecken und Einziehen eines Fusses, nach 4 Wochen waren alle Milben todt und zum Theil schon verwest

Der Räudeausschlag.

§. 32.

Die Reaction nach dem Milbenbisse lässt sich zwar auf der dicht behaarten und dunklen Pferdehaut nicht so speciell verfolgen, wie bei dem Menschen, sie ist aber im Wesentlichen dieselbe, nur dass es selten zur Bläschen- und Pustelbildung kommt, was man nur zuweilen an den feineren Hautstellen der inneren Schenkelfläche etc. sieht. Gewöhnlich bilden sich nur kleine, mehr flache, oft kaum wahrnehmbare Knötchen, auf deren Mitte ein Haar steht, ein Beweis, dass sich die Milbe stets an einem Haare eingräbt, was Gudden schon bei der Krätzmilbe beobachtet hat. Die Haare auf den kleinen Papeln werden gelockert, sie fallen von selbst oder bei dem Reiben aus; treten mehrere Papeln dicht nebeneinander auf, so werden auch die zwischen denselben stehenden Haare an ihren Wurzeln gelockert. Die Haardecke wird deshalb bei der Häufung der Räudepapeln an den betreffenden Stellen dünner, einzelne kleine und grosse kahle Hautstellen scheinen durch, und hiermit sind nun die ersten deutlich sichtbaren Räudeerscheinungen gegeben. Die entblössten oder nur noch sparsam mit Haaren bedeckten Hautstellen sind mit Epithelschuppen bedeckt, die sich leicht abnehmen lassen und unter denen die Haut mehr glänzend, sonst aber noch weiter nicht merklich verändert ist. Die feinen theoretischen Diagnostiker der Hautkrankheiten erkennen in diesem Stadio gewöhnlich eine Flechtenform, und wenn dann später die Räude entschieden hervortritt, so ist sie aus den Flechten hervorgegangen. Ueberhaupt ist durch die feine Diagnostik nach einzelnen Erscheinungen, welche durch die Hautbeschaffenheit, durch das Stadium oder rein zufällig bedingt sind, eine so grosse Confusion in dieser Partie angerichtet, dass kaum durchzufinden ist.

Weiterhin stellt sich in Folge der Häufung einzelner Räudeprozesse nebeneinander eine geringe serös-plastische Ausschwitzug auf der Haut ein; die Epitheliumschuppen häufen sich und wer-

den mit einander verklebt; auf diese Weise bildet sich eine anfänglich nur dünne Schuppenkruste, die nach und nach immer dicker und schliesslich zur wirklichen Borke wird. Mit der Ausschwitzung an der Oberfläche und der Krustenbildung beginnt auch die Auflockerung des Hautgewebes, die Haut verdickt sich und legt sich in allmählig grösser werdende Falten; am auffälligsten sieht man die Faltenbildung am Halse, an welchem sich nach und nach Querfalten vom Kopfe bis zur Schulter dicht an einander schichten; an den Gesichtstheilen des Kopfes kommt es dagegen bei der grösseren Spannung und geringeren Nachgiebigkeit der Haut gewöhnlich nicht zur Faltenbildung. Die bei der beginnenden Krustenbildung noch vorhandenen Haare fallen nach und nach aus, und die einzelnen nicht ausgefallenen Haare sind doch gewöhnlich entwurzelt und nur in der Kruste festgeleimt. Zur Enthaarung, Hautverdickung und borkigen Inkrustirung kann es lediglich durch die Wirkung der Milben kommen, ohne anderweitige äussere Einwirkungen; denn auch an den Körpertheilen, wo weder Reiben noch Nagen stattfinden kann, sehen wir schliesslich diese Entartung, in welchen Fällen dann aber die Milben stets in unzähligen Massen unter der Borke liegen. Unsere Pferdemilbe hat mithin dieselbe Eigenschaft, wie die sogenannte norwegische Krätzmilbe und die deutsche Sarcoptes-Räude der Pferde stellt schliesslich das Bild der eingewurzelten norwegischen Krätze dar.

Neben diesen verschiedenen Veränderungen auf der Haut tritt noch ein lästiges Jucken und Beissen in den Vordergrund. An dem vielfachen Reiben und Nagen und dem Ausdrucke des Wohlbehagens bei dem Reiben der räudigen Stellen — lauschende Stellung des Kopfes und der Ohren, nickende Kopfbewegung, Zittern mit den Lippen, Beissen und Nagen an der Krippe, Umsehen nach den geriebenen Stellen und mancherlei Anstalten, das Reiben zu verstärken — erkennen wir dies subjective Symptom. Schon bei der ersten Papelbildung, also zur Zeit, wo an der Haut selbst noch nichts Abnormes hervortritt, ist dieses Symptom vorhanden, weshalb denn auch der Anfang dieser Krätze zuweilen für Prurigo passirt; es pflegt aber geringer zu sein und mehr periodisch hervorzutreten, während es in den späteren Stadien qualvoll wird und zu jeder Zeit durch Reiben der borkigen Stellen im hohen Grade erweckt wird.

Die Pferde scheuern und reiben sich, wo sie können, und

fördern dadurch die Krustenbildung an den erreichbaren Stellen, an denen auf diese Weise durch wiederholtes Wundreiben und Quetschen der Haut noch anderweitige secundäre Erscheinungen bedingt werden, namentlich kleine aufgescheuerte Knötchen, die darauf als Eiterpusteln oder mit einem braunen Schörfchen bedeckt schärfer hervortreten, Infiltration in dem Unterhautgewebe, Anschwellung, Ausschwitzungen, dicke braune Krusten von eingetrockneten plastischen und blutigen Exsudaten, Geschwüre, eiternde Risse und Schrunden.

In der Borke liegen Milbenexcremente, Milbenleichen, mehr oder weniger lebendige Milben, namentlich wandern junge Weibchen mühsam dazwischen umher; unter der Kruste, unmittelbar auf der Haut liegen die lebendigen Milben zusammengeschichtet.

§. 33.

Ausbreitung und Verlauf. Bestimmte Lieblingsstellen der Milben, von denen aus die Entwicklung und Verbreitung erfolgt, machen sich bei dieser Räude nicht gerade constant bemerkbar; am häufigsten sieht man noch die ersten Spuren, — das lästige Jucken und theilweise Ausfallen der Haare — an dem Kopfe, Halse und den Schultern, an der Sattelstelle (bei Reitpferden), sehr selten dagegen an den Beinen. Die Milben verbleiben in der Regel an den Stellen, auf die sie zunächst übersiedelt worden sind, wenn es ihnen hier nicht gar zu unbehaglich ist, wie es an den Füssen der Fall zu sein scheint; an den zuerst erreichten Körpertheilen treten deshalb auch die ersten Räudesymptome hervor; Kopf, Hals und Schultern sind daher wohl deshalb nur die bevorzugten Körpertheile, weil die Pferde sich mit denselben am meisten an der Krippe und ihren Nachbaren reiben. Mit der Vermehrung der Milben nimmt auch die Verbreitung zu; die sich häufenden Milben wandern aus nach benachbarten oder auch etwas entfernteren Orten, gewöhnlich werden aber in dem dichten Haarwalde keine weiten Wanderungen gemacht, dagegen verschlagen die Milben bei grösserer Anhäufung vielfach durch Putzen und Reiben an entferntere Körpertheile. Diesen Verhältnissen entsprechend werden die ersten Räudestellen grösser, in der nächsten Nähe treten neue Stellen hervor, nach und nach verschmelzen die benachbarten isolirten Räudestelle, hin und wieder tauchen an entfernten Körpertheilen Räudestellen auf,

die sich in derselben Weise vergrössern, so dass also diese Räude schnell fortkriechend, in kleinen, zuweilen auch in einzelnen grossen Sprüngen, und im Ganzen sich doch ziemlich schnell verbreitet. Durch die Auswanderungen werden übermässige Bevölkerungen an einzelnen Stellen längere Zeit verhindert, daher macht die Verbreitung schnellere Fortschritte, als die Steigerung des Räudeprozesses an einzelnen Nrten; noch ehe sich die ersten Stellen mit Schuppenkrusten bedecken, hat die Ausbreitung schon einen höheren Grad erreicht, ja man sieht häufig die Räude schon über den ganzen Körper verbreitet, wenn die Haut anfängt, sich zu runzeln und zu falten; haben sich an einzelnen Theilen wirkliche Räudekrusten gebildet, dann ist auch immer der ganze Körper mit mehr oder weniger Milben übersäet, und in kürzester Zeit sieht man die Pferde dann von der Ohrspitze bis zu den Hufen räudig; eine begrenzte Krustenbildung, umgeben von gesunder Haut kommt nicht vor und darin liegt eben das Charakteristische dieser Räude. Hat nur einmal eine sparsame Uebersiedelung an einer Körperstelle stattgefunden, so wird in den ersten 14 Tagen nichts besonderes Auffälliges bemerkt; in den nächsten 14 Tagen zeigen sich gewöhnlich die ersten deutlichen Erscheinungen der Räude, an denen sie aber meist noch nicht erkannt wird, erst in der dritten 14tägigen Periode tritt eine auffällige Verbreitung, jedoch gewöhnlich noch keine Krustenbildung hervor; von jetzt ab aber macht sich eine schnelle Zunahme in der Verbreitung und in dem Grade der Räudeprozesse bemerkbar, so dass die Räude in der vierten 14tägigen Periode in jeder Beziehung bedeutendere Fortschritte gemacht hat, als in den ersten 6 Wochen. Finden reichliche und wiederholte Uebersiedelungen statt, dann natürlich erreicht die Krankheit viel früher einen höheren Grad.

Mit der grösseren Verbreitung und Krustenbildung beginnt Abmagerung; das schliesslich ganz inkrustirte räudige Pferd, bei dem die ganze Haut mehr oder weniger degenerirt ist, wird cachectisch und geht schliesslich besonders an Erschöpfung zu Grunde; nicht selten stellt sich auch Rotz oder Wurm ein.

§. 34.

Diagnose. Nach den „Gängen" können wir die Räude nicht diagnosticiren, sie sind vorhanden, aber nicht zu finden, und

von dem Auffinden der Milben kann die Diagnose auch nicht unbedingt abhängig gemacht werden, weil dies ganz in der ersten Zeit und auch später, wenn bereits verschiedene Einschmierungen und Waschungen stattgefunden haben, nicht immer gelingt, namentlich dem weniger Geübten. Einzelne Hautkrankheiten hat man durch subtile Merkmale von der Räude unterschieden, die aber dennoch nichts weiter als Räude in einem bestimmten Stadio an gewissen Körpertheilen sind. Mit der Sarcoptes-Räude hat nur eine Krankheit eine gewisse Zeitlang einige Aehnlichkeit, es ist dies das Hautjucken — Prurigo —; durch das lästige Jucken und das theilweise Ausfallen der Haare hat diese, bei den Pferden nicht seltene Hautkrankheit so grosse Aehnlichkeit mit dem Anfange der Sarcoptesräude, dass bei dem Nichtauffinden der Milben nur der weitere Verlauf sicher entscheiden kann.

Die wichtigsten diagnostischen Momente dieser Räude sind:

1. Die Symptome in ihrer Reihenfolge. Das lästige Jucken ist das erste und immer im ganzen Verlaufe das vorherrschende Symptom, demnächst folgt das Dünnwerden der Haare, die Knötchenbildung, das Kahlwerden der Haut an einzelnen Stellen, und dann zeigt sich früher oder später das allmählige Anhäufen der Schuppen zu Krusten, die Hautverdickung und endlich die Falten- und Borkenbildung.

2. Die Verbreitung. Die Hauterkrankungen unter obigen Erscheinungen gehen von einem Orte oder auch von einigen Stellen aus; die erkrankten Stellen werden schnell grösser, in der Nähe, zuweilen auch in einiger Entfernung tauchen neue Räudestellen auf; Anfangs geschieht die Ausbreitung langsam, später schnell; die Schuppenkruste bildet sich erst nach grosser Verbreitung.

3. Etwaige mehrfache Erkrankungen unter gleichen Erscheinungen, oder auch Ansteckung des Wärters, die sich durch Krätzbläschen, besonders auf den Armen äussert.

4. Die Milben. Aus vorstehenden Verhältnissen ist die Räude auch ohne Nachweisung der Milbe zu erkennen, wird diese aber auch aufgefunden, so ist jede Unsicherheit beseitigt; das Auffinden ist daher das Wesentlichste bei den Diagnosen; auf die gewöhnliche Weise ist dies aber schwierig, wie schon der Umstand beweist, dass man sie bisher nicht gefunden hat; durch Aufbinden der Schuppen auf den Arm eines Menschen sind sie

sehr leicht zu finden; spätestens nach zwölf Stunden sitzen die in den Schuppen vorhanden gewesenen Milben in der Oberhaut des Armes, namentlich eilen die hochträchtigen Weibchen, denen das Eierlegen Noth thut, sich einzugraben; die so frisch in die Oberhaut gegangenen Pferdemilben erscheinen auf den rothen Stippen oder Papeln als weissliche Pünktchen, die mit der Nadelspitze leicht hervorzuholen und abzuheben sind. Dieses Experiment ist nicht zu fürchten, man kann die Milben 12 Stunden nach dem Aufbinden der Schuppen alle ablesen oder doch durch eine Waschung mit Terpentinöl leicht tödten. In diesem Verfahren gewinnt die Diagnose die wichtigste Stütze und hierdurch wird es auch möglich, die ersten Stadien schon zu erkennen und so manche Hautkrankheit aus dem künstlichen System über diese Krankheitsgruppe auszumerzen. In den höheren Graden, wo sich Krusten gebildet haben, bedarf es in der Regel dieses Experiments nicht, man darf dann nur die tiefste Lage der Schuppen mit einem Messer scharf von der Haut abschaben und in der früher angegebenen Weise untersuchen.

Ansteckung.

§. 35.

Uebersiedelung der Milben auf Menschen — die Pferdekrätze. — Sehr häufig wird die Uebertragung der Pferderäude auf den Menschen beobachtet; mehrere Fälle sind in der Literatur*) verzeichnet; eine grossartige Uebertragung ist nament-

* 1) Viborg, Sammlungen etc. Bd. 1. S. 281.

2) Osiander, Abhandlung über Kuhpocken. 1801. S. 3.

3) Sik, Unterricht für den Landwirth. 1807. S. 56.

4) Grognier, Jahresbericht über die Lyoner Schule in Annal. de l'agricult. franc. 1817.

5) Greve, Erfahrungen etc. Bd. 1. 1818. S. 77.

6) Froriep's Notizen. Bd. 5. 1823. S. 45.

7) Magazin von Gurlt nnd Hertwig. Bd. 1. S. 187 und 190. und Bd. 19. S. 281 und 83.

8) Mittheilungen aus den Veterinär-Berichten von Gerlach und Leisering. I. Jahrgang. S. 6, 7 und 8. II. Jahrgang. S. 14, 15 und 18. III. Jahrgang. S. 14 bis 17.

lich von Sik 1791 beobachtet worden, wonach 200 Husaren von der unter den Regiments-Pferden verbreiteten Räude angesteckt worden sind, bei denen Gesicht, Arme und Schienbeine vorzugsweise von der Pferdekrätze ergriffen worden waren.

Die Uebertragung auf den Menschen kommt jedoch viel häufiger vor, als man nach dem Literaturverzeichniss glauben sollte; ich selbst habe sie alljährlich mehrere Male und oft auch die Uebertragung von einem Menschen auf andere durch Beisammenschlafen gesehen. In Uebereinstimmung mit den einzelnen Angaben in der Literatur habe ich gleichfalls die Uebertragung auf verschiedene Dauer beobachtet; in der Regel heilte die Pferdekrätze in 14 Tagen bis 3 Wochen von selbst ab, einige Male war jedoch dieselbe in 5 bis 6 Wochen noch nicht ganz abgeheilt; die Angesteckten hatten dann Krätzsalben eingerieben und so die weiteren Beobachtungen des Verlaufs gestört; Greve sah die Pferdekrätze auf 6 bis 8 Wochen fortbestehen. In allen mir vorgekommenen Uebertragungen auf Menschen fand ich stets die in Rede stehende Milbe, durch die beiden andern Milbenspecies sah ich niemals solche Ansteckung. Am häufigsten erfolgt die Ansteckung beim Putzen, besonders im Sommer, wenn mit entblössten Armen geputzt wird; so lange die Räude nicht einen höheren Grad erreicht hat, erfolgt in der Regel keine Anstekkung, mit der Anhäufung der Milben steigt die Ansteckungsgefahr; in dem erwähnten Falle, wo die Milben wie Sand in die Oberhaut gestreut lagen, ist Jeder angesteckt worden, der mit den Pferden in Berührung gekommen ist, ich selbst blieb bei dem Abnehmen der Räudeschuppen nicht verschont. Bei dem Abhäuten räudiger Pferde sahe ich fast jedesmal Ansteckung erfolgen, wenn es innerhalb 12 Stunden nach dem Tode geschah, und wenn man ein Stückchen räudige Haut frisch auf den Arm bindet, so haben die Milben in kurzer Zeit die todte Pferdehaut verlassen und sich in die lebendige Menschenhaut eingegraben; ich glaube deshalb annehmen zu dürfen, dass die Milben nach dem Tode mehr aus ihrem Versteck hervorkommen und zu entfliehen suchen, so lange das Cadaver noch nicht ganz erkaltet ist. Einige Zeit nach dem Erkalten der Cadaver sind die Milben stets träg und wenig zum Wandern geneigt.

Uebertragungsversuche auf den Menschen. Eine Reihe von Versuchen habe ich an mehreren sich für die Wissen-

schaft interessirenden Eleven der Thierarzneischule und an mir selbst angestellt; Anfangs befestigte ich ein Uhrglas mit einer kleinen Oeffnung in der Mitte über die aufgesetzten Milben, später liess ich das Uhrglas weg, einzelne Milben wurden frei aufgesetzt und Räudeschuppen mit einem Tuche auf den Arm gebunden. Aus frisch abgenommenen Räudeschuppen hatten sich die Milben in der Regel schon nach einigen Stunden auf die Haut begeben, ältere Schuppen mussten dagegen 12 bis 24 Stunden auf dem Arm verbleiben; hatten sich in dieser Zeit keine Milben auf die Haut niedergelassen, so geschah es auch später bei längerer Berührung mit der Haut nicht, es waren dann auch keine wanderungsfähigen Milben vorhanden. Aus Räudeschuppen, die 6 bis 7 Tage in der warmen Stube gelegen hatten, fand in der Regel keine Uebersiedelung mehr statt.

Unter allen Umständen bohrten sich die noch nicht zu matt gewordenen Milben in die Oberhaut des Menschen ganz so und eben so schnell ein, wie die Krätzmilbe; bei den frischen lebhaften Milben geschah dies immer sehr bald, ohne dass weitere Wanderungen auf der Haut gemacht wurden, weshalb das Absperren durch ein Uhrglas gar nicht nöthig war; es scheint, als ob die Thierchen in einer gewissen Unheimlichkeit auf dem fremden Boden sich so schnell wie möglich zu verbergen suchen, man findet sie wenigstens immer an der Stelle oder doch in der nächsten Nähe eingegraben, wo die Räudeschuppen gelegen haben. Am schnellsten gruben sich stets das kleine muntere und sehr scheue Männchen und das hochträchtige, vielleicht beim Eierlegen gestörte Weibchen ein. Bei dem Einbohren fühlte ich immer im Anfange das feine Stechen, während von der eingegrabenen Milbe seltener, oft gar nicht mehr ein flüchtiges Beissen empfunden wurde. In dem ersten Verstecke verweilten die Milben gewöhnlich längere Zeit, einige Tage, wenn keine Ueberschwemmung ihres Lagers mit Exsudat eintrat; bei matten Milben, die kaum noch im Stande waren, sich einzugraben, wurde der erste kurze Gang auch das Grab, es enstand keine zweite Papel; hochträchtige Weibchen gruben sich einen Gang und legten Eier, es vergingen hier gewöhnlich 4 bis 5 Tage, ehe sich Spuren von Auswanderungen aus den grossen Gängen in der Nachbarschaft zeigten; bei jungen und nicht trächtigen Milben sprach sich eine grössere Wanderlust aus, die Eruptionen vermehrten sich bald,

schon am zweiten bis dritten Tage traten sie zerstreut auf dem inficirten Arme auf.

Die Reactionen auf die Milbenbisse, die Pferdekrätze. Die eingegrabene Milbe wurde gewöhnlich sehr bald von einem blassröthlichen Hofe umgeben, und nach 10 bis 12 Stunden hatte sich in der Regel ein rothes Stippchen ausgebildet, in dessen Mitte die Milbe als ein weisslicher Punkt zu sehen war; hatten sich viele Milben aus den Schuppen herausgezogen und nebeneinander eingegraben, so liefen die rothen Stippen zusammen und stellten einen scharlachrothen Fleck mit eingestreuten weissen Pünktchen dar. Innerhalb 24 bis 36 Stunden bildeten sich kleinere und grössere Papeln, wie bei der Krätze, auf denen es gewöhnlich sehr bald zur Bläschenbildung und häufig zur Pustelbildung kam. In einzelnen Fällen bei weniger reizbarer Haut entstanden Papeln, ohne vorher wahrgenommene rothe Stippchen, und in diesen Fällen verblieb es gewöhnlich bei der Papelbildung. Nach einigen Tagen standen die Bläschen und Pusteln gewöhnlich in voller Blüthe, die durch Reiben nicht zerstörten begannen meist mit dem fünften Tage allmälig abzutrocknen, es bildete sich ein braunes Schörfchen, und mit dem zehnten bis vierzehnten Tage war die Heilung durch Abschilferung der Haut beendet. Auf weniger reizbarer Haut, ferner nach der Uebertragung matter Milben, die gewöhnlich an den zuerst eingegrabenen Stellen verblieben, keinen zweiten Krätzprozess hervorriefen, und namentlich bei später in der Abnahme und vor dem freiwilligen Verschwinden der Krätze eintretenden einzelnen Krätzeruptionen traten meist nur kleine Papeln ein, auf denen es nicht zur weiteren Exsudation und Bläschenbildung kam und die gewöhnlich schon binnen 4 bis 6 Tagen wieder abheilten. Der gesammte Verlauf der einzelnen Krätzprozesse erstreckte sich demnach auf 4 bis 14 Tage. Das Jucken verhielt sich ganz wie bei der wahren Krätze, es äusserte sich auch consensuell an entfernteren Orten, wo keine Krätzeruption zu Stande kam, trat mehr periodisch, namentlich bei Erhitzung des Körpers und des Nachts in der Bettwärme, lebhaft hervor, wurde bei dem Reiben schlimmer, bestand bis zum vollständigen Ablauf des Krätzprozesses und selbst noch einige Tage nach dem Abheilen fort. Nach Uebertragung einzelner Milben beschränkte sich die

Pferdekrätze gewöhnlich auf den inficirten Arm, nach reichlicheren Uebersiedelungen aber verbreitete sich dieselbe nach einigen und mehreren Tagen auch über andere Körpertheile, namentlich zeigten sich Bläschen und Pusteln in der Achselgrube, auf der Brust, einige Male im Gesicht, besonders im Backenbarte und hinter den Ohren, in einem Falle selbst über den ganzen Körper verbreitet. Auf dem Kopfe habe ich keine Krätzeruption beobachtet. Die Dauer war sehr verschieden, auf der feinen, behaarten Haut hielt sich die Pferdekrätze im Allgemeinen viel länger, als auf weniger feiner und weniger behaarter Haut; ausserdem war die Disposition individuell sehr verschieden, ohne dass der Grund in einer Verschiedenheit der Haut gefunden werden konnte; nach Uebertragung einer gleichen Anzahl gleicher Milben verlor sich die Pferdekrätze bei einzelnen Eleven schon nach 10 bis 14 Tagen, während sie bei anderen 4 bis 6 Wochen anhielt. Ausserdem war die Dauer auch noch sehr abhängig von der Beschaffenheit der übersiedelten Milben. Nach Uebertragung einzelner Männchen entstanden nur einige kleine Papeln oder Bläschen, die bald abheilten, so dass die Krätze schon in 8 Tagen spurlos verschwunden war; nach einzelnen abgematteten Milben verblieb es zuweilen bei der ersten schwachen Eruption, die nach 5 bis 8 Tagen verschwunden war; nach mehreren jungen, nicht trächtigen Weibchen vermehrten sich die Eruptionen, die Pferdekrätze dauerte aber selten länger als 14 Tage; nach einzelnen frischen und hochträchtigen Weibchen vermehrten sich die Eruptionen vom vierten bis fünften Tage ab; es wurde bei disponirten Individuen der ganze Arm krätzig, und die Abheilung erfolgte selten vor 3 Wochen, einige Male erst später; hatten sich nach aufgebundenen Räudeschuppen viel Milben übersiedelt, so dauerte die Pferdekrätze stets am längsten 4 bis 8 Wochen, und in einzelnen Fällen mussten Mittel angewendet werden, weil der Versuch zu lästig wurde. Das Verschwinden geschah stets in der Weise, dass die letzten Eruptionen geringfügiger und seltener wurden und endlich gar keine mehr eintraten.

Die künstliche Heilung erfolgte stets leichter und nach einfachen Mitteln; Einreibungen mit schwarzer Seife, Waschungen mit verdünnter Kalilösung oder mit gelbem Phagadenischen Wasser tilgten die Pferdekrätze meist nach zwei- bis dreimaliger Anwendung an den ergriffenen Körpertheilen.

Zum Schlusse sei hier noch ein Versuch in der Kürze angeführt, in welchem eine grosse Anzahl Milben übertragen worden sind.

Am 27. März 1854 wurden Herrn Postulka, damaligem Civil-Eleven der hiesigen Thierarzneischule, welcher sich mit anerkennenswerther Bereitwilligkeit zu Ansteckungsversuchen hergab, dessen Haut sehr zart und mit einem sehr starken Haarwuchs fast über den ganzen Körper versehen war, Räudeborken auf den Arm gebunden, in welcher eine grosse Menge Milben waren. Nach etwa einer halben Stunde empfand P. unter der Borke lebhaftes Stechen und Jucken, das fortwährend zunahm, nach einigen Stunden aber etwas nachliess. Nach 6 Stunden wurde die Borke abgenommen; die gedeckt gewesene Hautstelle von der Grösse eines Handtellers erschien scharlachroth und weiss punktirkt, jedes dieser Pünktchen war eine Milbe, die mit der Lupe unter einer sehr dünnen Oberhautschicht auf dem rothen Grunde deutlich zu erkennen war. Zur weiteren Beobachtung blieben die Milben alle unberührt.

Zweiter Tag (28. März). Die gleichmässige intensive Röthe der Impfstelle war fast verschwunden, statt dessen unzählige kleine Papeln, auf deren Spitze bei den meisten die Milben sassen, bei mehreren aber ein kleines Bläschen entstanden war, in welchem keine Milben gefunden wurden. Stechen, Beissen und Jucken war seit der Abnahme der Borke wenig oder gar nicht verspürt worden, am Abend und noch mehr in der Nacht vom zweiten zum dritten Tage aber wieder sehr lästig hervorgetreten, wobei der Arm zuweilen von Frostschauern durchzogen wurde.

Dritter Tag. Röthe ganz verschwunden, Papeln grösser, die meisten trugen auf der Spitze ein Bläschen, die grösseren Bläschen mit eiterigem Inhalt; am Tage wenig, des Nachts mässiges Jucken.

Vierter Tag. Viel neue Papeln und kleine Bläschen zwischen den alten und auch an etwas entfernteren Stellen des Armes; am Tage mässiges, in der Nacht starkes Jucken, besonders an den neu entstandenen Knötchen.

Fünfter Tag. Der ganze Arm krätzig; Papeln, Bläschen und wirkliche Pusteln sehr verbreitet, überall zeigte sich diese Eruption an einem Härchen, so dass dieses mitten auf der Papel resp. in dem Bläschen stand; Arm und Achseldrüsen etwas angeschwol-

len und schmerzhaft; zuweilen Frostschauer über den ganzen Arm.

Sechster Tag. Die ersten Bläschen und Pusteln im Abtrocknen, reichliche Schuppenbildung an der Impfstelle, neue Bläschen und Pusteln, starkes Jucken.

Siebenter bis achtzehnter Tag. Verbreitung der Krätze über den ganzen Körper, besonders aber über den anderen Arm, die Brust und den Rücken; vorherrschend blieb der inficirte Arm leidend, an dem sich täglich neue Krätzausschläge zeigten, die sich in den verschiedensten Stadien von dem frischen Ausbruche bis zur Abheilung nebeneinander befanden, und zwischen denen auf dem ganzen Arme eine reichliche Abschuppung stattfand; am 18ten Tage stand die Pferdekrätze an den übrigen Körpertheilen in vollster Blüthe; das Jucken und Beissen war am Tage unerheblich, in der Nacht aber kaum zu ertragen.

Neunzehnter bis dreissigster Tag. Das Experiment wurde zu lästig und ernsthaft, so dass sich selbst der Opferwilligste genöthigt sah, gegen die Pferdekrätze einzuwirken. P. hatte sich am neunzehnten Tage mit einer sehr verdünnten Kalilösung und am zwanzigsten mit dem gelben Phagadänischen Wasser den Oberkörper gewaschen; es war hiernach bedeutende Besserung eingetreten, die meisten Krätzausschläge waren abgeheilt, nur hier und da zeigten sich nach und nach wieder neue Eruptionen; dagegen hatte sich die Pferdekrätze seit dem Waschen des Oberkörpers mehr auf die unteren Körpertheile bis auf die Füsse verbreitet.

Einunddreissigster bis vierzigster Tag. Am 31sten Tage Waschungen des unteren Körpertheils mit dem Phagadänischen Wasser, darauf Verminderung des Juckens und Abheilung der Bläschen und Pusteln; inzwischen noch einzelne neue Eruptionen an verschiedenen Stellen des Körpers, die aber meist nur in kleinen Papeln bestanden und selten zu Bläschen gelangten.

Einundvierzigster bis funfzigster Tag. Einige Waschungen mit erwähnten Mitteln in den Körpergegenden der neu entstandenen Papeln, die immer seltener wurden; immer noch eine Zeit lang des Nachts lästiges Jucken; über den ganzen Körper reichliche Abschuppung, an einzelnen Stellen entstand eine dünne Schuppenborke.

Einundfunfzigster bis sechzigster Tag. Die Waschungen ein-

mal wiederholt; schliesslich Heilung, darauf aber noch einige Zeit periodisches Jucken.

Die Resultate bezüglich sämmtlicher Versuche und Beobachtungen über Ansteckungsfähigkeit dieser Pferderäude für den Menschen sind kurz zusammengefasst folgende:

1) Die Sarcoptes equi übersiedelt sich auf den Menschen, führt hier ganz dieselbe Lebensweise wie die Krätzmilbe und erzeugt Krätze — Pferdekrätze —, die sich der Form nach nicht von der wahren Krätze unterscheidet.

2) Die Pferdekrätze heilt schliesslich von selbst ab, in der Weise, dass die späteren Eruptionen dem Grade nach geringer, zugleich auch seltener werden und so endlich ganz ausbleiben; nicht selten ist aber die Dauer so gross, dass eine Behandlung erforderlich wird.

3) Die Empfänglichkeit für die Pferdekrätze ist individuell sehr verschieden, so dass sie sich unter sonst gleichen Verhältnissen bei einzelnen Menschen wenig verbreitet und in spätestens 14 Tagen bis 3 Wochen von selbst verschwindet, bei anderen dagegen 6 bis 8 Wochen lang fortdauert, grössere Ausbreitung gewinnt, lästiger wird und in einzelnen seltenen Fällen selbst erst bei der Behandlung in dieser Zeit verschwindet. Eine weiche und sehr behaarte Haut scheint der geeignetste Boden für die Pferdekrätze zu sein.

4) Die absichtliche Ansteckung ist in der Regel nachhaltiger, wenn mehrere Milben von beiden Geschlechtern oder trächtige Weibchen übertragen werden, als die zufällige Ansteckung bei der Pflege räudiger Pferde, wenn diese noch nicht im ungewöhnlichen Grade erkrankt sind; es erfolgt bei dieser letzten Ansteckung die Heilung meist innerhalb 14 Tagen bis 3 Wochen von selbst. Der Grund hiervon ist nur darin zu finden, dass sich bei der zufälligen Ansteckung gewöhnlich nur junge, wanderungslustige Weibchen übersiedeln, während die Männchen und trächtigen Weibchen selten aus ihrem Verstecke hervorkommen und sich deshalb seltener auf den Menschen verschlagen.

5) Die Heilung der Pferdekrätze erfolgt bei angewandten Mitteln stets leichter, als bei der Krätze.

§. 36.

Uebertragung auf andere Hausthiere. — Auf Rinder. Sarcoptes equi haftet auf dem Rinde und erzeugt bei demselben Räude; mehrere klinische Beobachtungen, die in der unter Nr. 3, 5, 6 (Bd. 19) und 7 im vorstehenden Paragraphen angegebenen Literatur niedergelegt sind, zeugen dafür. In allen diesen Fällen ist die Sarcoptes-Räude bei den betreffenden Pferden dadurch festgestellt, dass gleichzeitig auch Menschen angesteckt wurden, was durch die übrigen Pferdemilben in der Weise nicht geschieht. Die Uebersiedelungsfähigkeit ist sonach ohne Experimente entschieden nachgewiesen; ob aber diese Pferdemilbe sich für die Dauer auf dem Rinde erhalten könne, oder ob die Pferderäude bei dem Rinde nach einiger Zeit von selbst abheilt, ob also die Sarcoptes equi zugleich auch Sarcoptes bovis ist, das bleibt zur Zeit noch unentschieden, und leider stehen mir keine Versuchsobjekte zur Lösung dieser Frage zu Gebote.

Auf Hunde und Katzen. Sichere klinische Beobachtungen über etwaige Uebertragung auf diese Fleischfresser sind mir nicht bekannt, und meine mehrfachen Uebertragungsversuche sind alle ohne Erfolg gewesen. Mehrere Milben von beiden Geschlechtern hatten bei Hunden immer nur vorübergehende Andeutungen zur Räude zur Folge; einige Tage lang kratzten sich die Thiere sehr viel, auf der weissen Haut entstanden einzelne rothe Stippen, selbst auch Papeln, nach einigen Tagen war jedoch Alles vorüber; ein nachhaltiger Ausschlag ist nicht beobachtet worden. Bei den Katzen wurden nur 1 bis 2 Tage Erscheinungen eines ungewöhnlichen Juckens beobachtet.

Bei Schweinen habe ich nur einen Versuch anstellen können; es wurden Räudeschuppen mit vielen Milben auf 2 Schweine gebracht, bei keinem aber zeigte sich eine Spur von Räude. Die negativen Resultate bei Schweinen und Hunden sind deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil die Räudemilbe dieser Thiere von Sarcoptes equi kaum zu unterscheiden ist.

Auf Schafen haftete diese Milbe nie, so oft ich auch den Versuch wiederholt habe.

§. 37.

Ansteckung bei Pferden. Ob die Empfänglichkeit bei den Pferden individuell grösser oder geringer ist, ob die Milben bei ver-

schiedenen Pferden einen mehr oder weniger wohnlichen Boden finden, ob in dieser Beziehung namentlich eine Verschiedenheit zwischen den sehr verschiedenen Racen und den verschiedenen Pferde-Species besteht, ist noch festzustellen; so viel ist jedoch sicher, dass die Esel angesteckt werden und unter den eigentlichen Pferden eine gänzliche individuelle Immunität noch nicht bekannt geworden ist.

Die Ansteckung erfolgt bei der Entwickelung dieser Räude nicht so leicht, wie man gewöhnlich glaubt; ich sah öfter angehende räudige Pferde Wochen lang unter anderen Pferden stehen, ohne dass eine Uebertragung erfolgte. Erst wenn die Räude einen höheren Grad erreicht hat, wenn sich Schuppenlager an den ergriffenen Stellen bilden und die Milben sich mehr angehäuft haben; erst dann pflegt Ansteckung zu erfolgen, und um so leichter, einen je höheren Grad die Räude erreicht hat. Je mehr sich die Krustenlagen übereinander schichten, desto grösser ist die Neigung zum Auswandern; dies scheint bei allen Sarcoptes so zu sein; die anerkannte grössere Ansteckungsfähigkeit der norwegischen Krätze beruht gewiss hauptsächlich auf dieser Eigenthümlichkeit; die inveterirte Sarcoptes-Räude der Pferde zeigt ebenfalls eine ungewöhnliche Ansteckungsfähigkeit; bei den mit Räudeschuppen incrustirten Pferden habe ich gesehen, dass die daneben gezogenen Pferde binnen einer Viertelstunde angesteckt worden waren, und Jeder die Pferdekrätze bekam, der nur einmal mit denselben in unmittelbare Berührung gekommen war. Ausserdem ist es auch sehr natürlich, dass bei einer grösseren Anzahl Milben und bei dicken Krusten, in denen sich immer mehr oder weniger Milben aufhalten, die Patienten mehr reiben und Schuppen mit Milben abstreifen.

Durch unmittelbare Berührung erfolgt die Ansteckung am sichersten; aber sehr oft wird sie auch durch Zwischenträger vermittelt, namentlich durch Putzzeug, Geschirr, durch Sättel und Decken; eben so können auch abgestreifte Milben von der Krippe, den Wänden und dem Lager aus übersiedelt werden. Wie lange die Milben an den leblosen Gegenständen lebendig bleiben, ist bereits bei der Lebenszähigkeit erwähnt; in feuchter Stallluft, auch in dem Dünger leben die abgestreiften Milben am längsten; unter allen Umständen aber sterben sie viel früher ab, als die übrigen Pferdemilben, binnen 10 bis 14 Tagen sterben sie unter den günstigsten Verhältnissen ab, meist aber noch früher, so dass denn

auch die mittelbare Uebertragung bei dieser Räude im Ganzen viel mehr beschränkt ist, als bei der Räude in Folge der anderen Pferdemilben.

II. Dermatodectes-Räude (Scabies equi dermatodectica).

Die Milbe, Dermatodectes equi.

Taf. IV. Fig. 22—26.

§. 38.

Diese Räudemilbe ist es, die bisher schon bekannt war, von Gohier zuerst entdeckt und beschrieben worden ist, und die unter dem Namen Sarcoptes equi passirte.

Grösse: schon mit unbewaffnetem Auge sind sie deutlich zu erkennen; das ausgebildete, aber nicht trächtige Weibchen ist $\frac{1}{50}$ Zoll (circa $\frac{1}{4}$ Linie), das hochträchtige $\frac{3}{125}$ Zoll ($\frac{3}{10}$ Lin.) lang und $\frac{1}{66}$ Zoll ($\frac{2}{11}$ Lin.) breit; das junge, eben aus dem Ei geschlüpfte Weibchen ist $\frac{1}{90}$ Zoll ($\frac{2}{15}$ Lin.) lang und $\frac{1}{166}$ Zoll ($\frac{1}{14}$ Lin.) breit; das Männchen misst $\frac{1}{55}$ Zoll ($\frac{2}{9}$ Lin.) in der Länge.

Farbe: der Körper ist mattweiss mit einem schwachen Stich in's Gelbliche, Kopf und Beine sind gelbbraun; bei jungen Milben ist die Färbung schwächer, mit dem Alter nimmt sie zu, so dass sie bei den alten Milben schon mit blossen Augen wahrzunehmen ist, das alte Männchen bekommt zuletzt ein gelbbräunliches Hintertheil.

Körperform: oval, das Männchen und eben so das Weibchen kurz vor, bei und nach der Begattung — Fig. 24 —, hinten mehr abgestumpft; Rücken stark, Bauch schwach gewölbt; in der Mitte des Körpers an den Seiten eine Einkerbung, die sich quer über die Bauchfläche zieht, auf dem Rücken aber nicht bemerkt wird; je nach der Füllung des Leibes ist dieselbe bald mehr, bald weniger deutlich. Am Rande des Hintertheils der After als kleiner Spalt oft sichtbar, oft aber auch ganz geschlossen und nicht erkennbar; an jeder Seite dieser Spalte hat das Weibchen drei Haare, das Männchen zwei gabelförmige Verlän-

gerungen des Rückenschildes, die an ihren Enden zwei starke, hohle Tasthaare haben und ausserdem mit einigen kleineren Haaren besetzt sind; sie decken die Cylinder der männlichen Geschlechtstheile und dienen vielleicht auch noch als Tastorgane; ich werde sie künftighin kurzweg als „Schwanzschuppen" bezeichnen. Die ziemlich dicke, schildartige Haut ist sehr fein gerieft, durch die Leibescontenta ist die Riefung jedoch nicht immer und deutlich zu sehen, nur die in Glycerin gelegenen und noch mehr die unter einem Deckglase eingetrockneten Exemplare zeigen sie deutlich. Der Rücken zeigt quer verlaufende Riefen, bei den Männchen in der Gegend der Vorderbeine zwei kurze und zwei lange, in einem Bogen nach hinten gerichtete Borsten, welche die Lage auf der Rückenseite verhindern, oder doch die Rückwälzung auf den Bauch fördern; bei den Weibchen werden diese Haare auf dem Rücken vermisst. An der Bauchseite verläuft die Riefung in verschiedenen Richtungen, von der Insertion der vier Vorderbeine am Rumpfe verlaufen vier gelbbraune Leisten in einem schwachen Bogen nach hinten, und bei den Weibchen liegt hinter und zwischen diesen Leisten ein eben so gefärbter lyraförmiger Bogen. Ausserdem sieht man an der Bauchfläche noch mehrere kleine Häärchen, bei den Weibchen vor und hinter dem gelbbraunen Bogen acht, bei den Männchen zwischen den Einlenkungen der Hinterbeine sechs, und ausserdem bei beiden Geschlechtern an jeder Seite noch zwei quer zur Seite abstehende Haare. Bei den trächtigen Weibchen ist auch noch der Eiersack sichtbar, und bei den Männchen zeigen sich in der Nähe des hinteren Randes zwei dunkle Punkte, welches die zurückgezogenen Geschlechtscylinder sind.

Kopf: in der Mitte ausschiebbar, wie ein Fernrohr, und je nachdem er eingezogen oder ausgestreckt ist, erscheint er mehr kurz oder gestreckt kegelförmig zugespitzt; ausgestreckt ist er $\frac{1}{20}$ Lin. lang und macht etwa den fünften Theil der ganzen Körperlänge aus; er hat 6 Tasthaare und an der abgesetzten Stelle, wo die Einschiebung erfolgt, auf beiden Seiten 2 lichte Punkte, die ich für wirkliche Augen halten möchte; er ist plattgedrückt, stets in einem Bogen nach unten gerichtet und nicht im Stande, stärkere Seitenbewegungen zu machen, nur der vorgestreckte dünnere Theil — Rüssel — vermag schwache Seitenbewegungen zu machen, weshalb denn auch

diese Milbe gar nicht im Stande ist, sich einen Gang zu graben. Unter dem Deckglase, mit Wasser oder sehr verdünnter Schwefelsäure benetzt, werden an dem vorgestreckten Kopftheile die einzelnen Hauptorgane sichtbar — Fig. 26*—. In der Mitte liegen zwei runde, zugespitzte Bohrwaffen, die an der Stelle der Einschiebung des Kopfes in ein dickes, keilförmiges Organ übergehen; diese Stangen — a — bewirken das Einbohren, indem sie abwechselnd vorgestreckt und zurückgezogen werden, wobei man die Muskulatur am Grunde des Kopfes schön beobachten kann; neben diesem Stangenwerke liegt nach Aussen zu an jeder Seite ein feines Häkchen, ein wirkliches Widerhäkchen — b —; beide können an dem Stangenwerke vorgeschoben und zurückgezogen werden, sie dienen offenbar zum Festhalten in der angebohrten Epidermis; die beiden äusseren Theile erscheinen als helle Leisten und stellen die Mandibeln — c — dar.

Beine: die Vorderbeine stehen neben dem Kopfe, kommen am Rande aus entsprechenden runden, ringförmig umwulsteten Oeffnungen des Panzers und bestehen aus fünf Gliedern, von welchen das letzte kegelförmig zugespitzt ist, am Ende eine nach aussen gebogene Kralle und daneben eine windenförmige Haftscheibe an einem langen Stiele trägt; die Haftscheibenstiele bestehen aus drei abgesetzten Gliedern, und können durch theilweise Einziehung in sich selbst verkürzt werden; alle vier Beine, besonders die äusseren beiden, sind noch mit mehreren kleineren und grösseren Tasthaaren versehen; sie sind in allen Richtungen beweglich, am vollständigsten aber ist ihre Seitenbewegung an der schräg gelegten Articulation des ersten Gliedes. Die vier Hinterbeine treten am Rande des Körpers, jedoch etwas mehr nach der Bauchseite zu, bei den Männchen nahe am hinteren Rande, bei den Weibchen zwischen dem ersten und zweiten Drittheil des Körpers hervor, sie sind noch nicht halb so dick wie die vorderen; bei den Weibchen ist das äussere kürzere Paar an dem stumpfen Endgliede mit zwei langen, dicken, hohlen Borsten versehen, das innere schwächere Paar hat ein langes, dünnes Endglied und an dessen Spitze eine lang gestielte Haftscheibe wie die Vorderbeine und daneben 1—2 kleine Borsten; bei den Männchen ist das äussere Paar lang und mit einer lang gestielten Haftscheibe, wie das innere Paar des Weibchens versehen, während das innere oder vierte Paar nur kleine, viergliederige, kurz be-

haarte Rudimente sind und keine Haftscheiben tragen; die Hinterbeine dienen hauptsächlich zum Aufrichten des Hintertheiles bei dem Anbohren der Haut, was immer in senkrechter Stellung auf dem Kopf geschieht. Das Laufen mit tief gesenktem Kopfe geschieht ziemlich schnell, in einer Minute 3 Zoll weit und darüber; die Bewegung der Beine erfolgt in derselben Weise, wie bereits bei den Sarcoptes angegeben ist; auch diese grossen Milben gehen auf den feinen, bei dem Auftreten sich stark biegenden Stielen der Haftscheiben, und schleppen dabei die Hinterbeine nach.

Unterschied zwischen Männchen und Weibchen: schon mit unbewaffnetem Auge sind beide Geschlechter zu unterscheiden, das Weibchen ist grösser, hat zwei Paar ausgebildete Hinterbeine, von denen das äussere Paar zwei grosse Borsten und keine Haftscheiben hat. Das Männchen ist kleiner, kürzer, hinten mehr abgestumpft und mit den charakteristischen Schwanzschuppen versehen; das gelbbraune Colorit ist dunkler, es besitzt nur Ein Paar ausgebildete Hinterfüsse, und zwar das äussere Paar, welches mit Haftscheiben versehen ist, während das innere Paar rudimentär und ohne Haftscheiben ist.

§. 39.

Fortpflanzung, Entwicklung und Lebensweise. Das Weibchen hat zwei Cylinder an dem hinteren Körperrande, etwas mehr nach der Rückenfläche zu, die in der Regel eingezogen und dann unsichtbar, in der Brunst und kurz nach der Begattung aber ausgestülpt und so erkennbar sind, — Fig. 24a —; das Männchen hat 2 gleiche am Rande wulstig eingefasste Cylinder am Hintertheile, die zurückgezogen sich als zwei dunkle Punkte an der Bauchfläche zeigen, und vorgestreckt von der Schwanzschuppe bedeckt sind, — Fig. 25 u. 28b —. Männchen und Weibchen treten mit dem Hintertheil zusammen, das Männchen hebt seine Schwanzschuppen, schiebt seine beiden Cylinder über die etwas schwächeren Cylinder des Weibchens, legt seine Schwanzschuppen auf den Rücken und seine äusseren Hinterbeine an die Seite des letzteren, ganz so, wie von den Symbiotes in Fig. 42. dargestellt ist; das Weibchen legt die Vorderbeine gestreckt neben den Kopf, zieht die Hinterbeine bis zu den letzten Gliedern ein.

legt diese von dem inneren Paare mit der Haftscheide dicht an den Leib, so dass von der Rückenseite aus nichts davon zu sehen ist und schlägt die Endglieder des äusseren Paares mit den Borsten nach vorn um, — Fig. 24 —. In dieser Lage verhält das Weibchen sich ganz ruhig und lässt von dem mobilen Männchen sich fortschleppen. Tödtet man das Letztere, so wird das Weibchen sogleich wach und schleppt die männliche Leiche hinter sich her, wie dies auch Hering schon beobachtet hat. Die Cylinder saugen sich ineinander so fest, dass bei dem künstlichen Auseinanderzerren oft die Milben eher zerstört werden, ehe sich die Verbindung löst. Die männlichen Cylinder sind nur die Saugnäpfchen zum Festhalten, an ihrem Grunde liegt der feine Penis, der in die aufgenommenen weiblichen Cylinder vordringt. Die Copulation dauert deshalb sehr lange, man trifft daher sehr viel Milben in der Begattung an, die von der Haut abgenommen, gewöhnlich lange in Verbindung bleiben, und selbst auch in derselben absterben. Nach der Begattung wird das Weibchen allmählig länger und voller, der Eiersack wird unter dem Mikroskope von der Bauchseite sichtbar, er liegt bald gerade in der Mittellinie, bald mehr schief. Wann das Eierlegen nach der Begattung beginnt, wie schnell das Legen selbst erfolgt, und wie viel Eier gelegt werden, dies Alles ist direct nicht festzustellen; wiederholt habe ich Päärchen in der Copulation auf Pferde gesetzt, die jedoch in der Regel nicht wieder aufzufinden waren. Es dürften aber wohl die von Schafmilben gewonnenen Resultate auch für diese Milben massgebend sein, weil sie einer Gattung angehören und sich sehr ähnlich sind, weshalb ich in Beziehung auf die hier offen bleibende Frage auf §. 59 verweisen kann. Die Eier sind $\frac{1}{100}$'' ($\frac{1}{8}$''') lang und $\frac{1}{220}$'' ($\frac{1}{18}$''') breit, sie sind also der Form der Milbe entsprechend, länglicher wie die Sarcoptes-Eier, sie haben einen sehr klebrigen Ueberzug, bleiben deshalb an verschiedenen Gegenständen und selbst an den Beinen der Milben hängen; man findet sie stets in und unter den Schuppen auf der Haut, niemals in der Oberhaut; bringt man sich hochträchtige Milben auf den Arm unter eine Binde, so findet man zuweilen nach einiger Zeit einzelne Eier abgesetzt und auf der Haut angeklebt. Verschiedene Brütungsversuche mit den Eiern haben ergeben, dass sie ihre Brütungsfähigkeit sehr lange behalten und die Brütung unbeschadet der weiteren Entwicklungsfähigkeit wochen-

lang unterbrochen werden kann; 3 bis 4 Wochen alte Eier, die auf einem Hautstück und auch in abgenommenen Schuppen in einer ungeheizten Schlafkammer im Winter aufbewahrt worden waren, konnten innerhalb 84 Stunden zu verschiedenen Zeiten ausgebrütet werden; die früheste Geburt war hierbei nach 36stündiger, die späteste nach 84stündiger Brütung; in den letzten Fällen zeigten die Eier vor dem Brüten unter dem Mikroskope einen gleichmässigen Inhalt, so dass sie als frisch angesehen werden konnten und die Brütungszeit überhaupt auf 3 bis 3½ Tag anzunehmen ist. Der Durchbruch erfolgt auch hier, wie bei der Sarcoptes, mit dem Kopfe, der innerhalb der Eihülle eingezogen und nach der Bauchseite gelegt ist; die Beine strecken sich nach der Geburt erst vollständig hervor, vor derselben sind sie grösstentheils eingezogen, die vorderen nach hinten, die hinteren nach vorn unter den Leib gelegt; das innere Paar der Hinterbeine fehlt bei der Geburt — Fig. 23 —, es entwickelt sich aber ziemlich schnell in einigen Tagen, so dass es bei 3 bis 4 Tagen alten, etwa bis zu Dreiviertheilen ihrer Grösse ausgewachsenen Milben schon über halb ausgebildet ist. Die Gesammtentwicklung bis zur Geschlechtsreife kann nach den vorstehenden Beobachtungen und den später zu erwähnenden Experimenten mit Schafmilben incl. der Brütungszeit auf 10 bis 12 Tagen festgestellt werden.

§. 40.

In der Lebensweise weichen diese Milben von den Sarcoptes gänzlich ab. Sie graben sich nicht in die Oberhaut ein, wie in §. 13 bereits näher ausgeführt worden ist, leben auf der Haut nicht zerstreut und isolirt, sondern mehr gesellschaftlich beisammen; behufs der Ernährung bohren sie ihren langen Rüssel in die Epidermis bis auf die Cutis; sie heben hierbei das Hintertheil hoch, so dass sie fast senkrecht auf dem Kopfe stehen, setzen die Krallen der Vorderbeine in die Haut, strecken den Kopf gerade und arbeiten dann mit ihren Bohrwaffen; auf der menschlichen Haut dauert dies etwa ¼ bis ½ Minute, ehe sie bis auf die Cutis kommen und das Gefühl des Stechens erwecken, und im Ganzen pflegen sie so einige Minuten fest zu sitzen. Dass sie hierbei wirklich saugen und Nahrung aufnehmen erkennt man an den ausgehungerten und zusammengeschrumpften Milben, die während des

Anbohrens nach einigen Minuten ganz rund und glänzend werden. Nach der Sättigung laufen sie langsam etwas weiter, sitzen dann still und drücken sich dicht an die Haut, so dass man sie kaum erkennen kann; ebenso verhalten sie sich auch auf der behaarten Haut des Pferdes, auf der sie sich auch am Grunde des Haares festklammern, so lange wenigstens keine Schuppenlage vorhanden ist. Bei dem Anbohren impfen sie zugleich einen scharfen Saft ein, wodurch sie das Stechen, Jucken und den gesammten Räudeprozess erzeugen, in Folge dessen sich Schuppen und Krusten bilden, die ihnen einen geschützten und behaglichen Aufenthalt gewähren. Dass sie einen sehr scharfen Stoff enthalten, beweisen einmal die starken Reactionen und ausserdem meine in dieser Beziehung angestellten Versuche, in denen ich den Saft einer zerquetschten Milbe in der bereits erwähnten Weise (§. 17) mit einer Nadel in die Oberhaut bis auf die Cutis brachte und dadurch ein juckendes Knötchen auf mehrere Tage erzeugte. Instinctiv suchen sie sich die Körpertheile auf, wo sie überhaupt mehr geschützt sind, — Schwanzwurzel, Haarschopf, Mähne, Kehlgang, innere Schenkelfläche etc. —; an den übrigen Körpertheilen etabliren sie sich auch zuweilen, sie wandern aber auch von diesen wieder fort, wenn sie durch Hautpflege oder anderweitig öfters gestört werden; die Stellen, an denen sich einmal Schuppenlagen und Krusten gebildet haben, verlassen sie nicht gern, nur nach und nach gehen sie an den Grenzen weiter; sie leben gewissermassen mehr colonieweise zusammen und bedingen dadurch einen mehr localen Charakter der Hauterkrankung. Bei Erhitzungen der Pferde oder bei warmem Sonnenschein auf die Haut, kommen sie mehr aus der Schuppenkruste hervor, und hängen zum Theil in den Haaren, während sie sich bei Kälte und Nässe in und unter die Schuppen zurückziehen.

§. 41.

Wie alt die Milben werden, ist nicht genau festzustellen, ob das Weibchen nach dem Eierlegen stirbt, bleibt fraglich. Alle diese Milben haben aber die Fähigkeit, von der Haut entfernt, sehr lange fortzuleben, besonders wie alle übrigen Milben in mehr feuchter Luft, sie verfallen nach und nach in eine Art Scheintod, und zwar in trockner Stubenwärme meist schon nach 10

bis 14 Tagen, in der Stallluft gewöhnlich erst nach 20 bis 30 Tagen, aus diesem Scheintode sind sie durch Anfeuchten und Erwärmen einige Zeit hindurch, ja Einzelne sogar nach 6 bis 8 Wochen noch zu erwecken. Von mehreren in einem ausgeschliffenen Glase bei trockner Stubenwärme aufbewahrten Milben, die ganz verschrumpft und bestaubt waren, erwachte nach 50 Tagen ein Weibchen nach Befeuchten mit Speichel und Erwärmung an der Sonne binnen einer Viertelstunde, während die übrigen todt blieben. Die wieder erwachte Milbe war jedoch nicht im Stande, in meine Haut einzubohren und sich zu sättigen. Die Männchen sterben im Allgemeinen früher ab, wie die Weibchen und von diesen bleiben die hochträchtigen am längsten lebensfähig. Bei dieser grössern Lebenszähigkeit im Vergleich zu den Sarcoptes sollte man fast auf eine längere Lebensdauer unter normalen Verhältnissen schliessen.

Der Räudeausschlag.

§. 42.

Der giftige Milbenbiss ist die Veranlassung zu dem Prozess dieser Räude, welcher darin besteht, dass an der Stelle des Einbohrens ein kleines, flaches Knötchen entsteht, welches auf heller Haut Anfangs blass gelblich, später röthlich erscheint, sich nach einigen Tagen mit Schüppchen bedeckt und darunter in 6 bis 8 Tagen verschwindet. Jeder einzelne Milbenbiss hat diese Folgen, durch Häufung der Bisse auf einer bestimmten Hautfläche häufen sich auch diese Prozesse nebeneinander, so dass sie bei zahlreicher Ansammlung der Milben auf einem gegebenen Raume nicht mehr abreissen und der betreffende Hauttheil an der Oberfläche der Cutis in einen fortdauernden entzündlichen Zustand versetzt wird, wodurch wieder folgende Erscheinungen bedingt werden: reichliche Abschuppung, so dass die Oberhaut sich mit grauweissen, locker zusammenhängenden Schuppen in verschiedenen Lagen deckt; nach und nach werden die Haare gelockert, sie lassen sich leicht mit einer lockeren Schuppenschicht abnehmen und fallen beim Putzen und Reiben ab, hinterlassen aber noch eine mehr glatte, oft fettig glänzende Hautfläche; demnächst beginnt eine Auflockerung und Verdickung der Haut, weiterhin bilden sich bei vorgeschrittener Hautverdickung Runzeln und Fal-

ten, besonders da, wo die Haut locker liegt, die Schuppen werden unter sich durch Exsudat verklebt and auf diese Weise bilden sich grauweissliche, graugelbliche Schuppenkrusten von verschiedener Dicke.

Dies Alles ist lediglich Folge der Einimpfung des scharfen Milbensaftes bei Anbohrung der Haut, denn man sieht die Hautveränderungen bis zu dem beschriebenen Grade auch an solchen Körperstellen, wo die Thiere sich weder reiben noch nagen können, wie z. B. im Kehlgange, an der innern Schenkelfläche etc. Neben diesem Hautausschlage besteht nun ebenfalls von vorn herein mehr oder weniger starkes Jucken, so dass die Thiere sich reiben und nagen, wo sie können, hierdurch die Haut mannichfaltig quetschen und blutig reiben, den Krankheitsprozess noch weiter steigern, eiternde Flächen, Schrunden, Geschwüre, Schörfe und daneben wirkliche Borke erzeugen.

In den höchsten Graden, und namentlich bei diesen secundären Erscheinungen ist diese Räude mit der bereits beschriebebenen in den äusseren Erscheinungen vollständig gleich, sofern nicht durch die Verhältnisse der Ausbreitung noch ein Unterschied fortbesteht.

§. 43.

In der Entwickelung und Ausbreitung liegt vorzugsweise das Charakteristische dieser Räude. Die Körperstellen, an welchen die Milben den meisten Schutz finden, und die sie deshalb auch als Lieblingsorte aufsuchen, sind nun die Theile, an denen die Räude zuerst auftritt und auch verschiedene Grade erreicht, ehe andere Stellen mit erkranken; dies gilt wenigstens von allen den Pferden, die in der Hautpflege nicht gänzlich vernachlässigt werden; zu diesen bevorzugten Stellen gehören namentlich die Schwanzwurzel, die Mähne, der Haarschopf, der Kehlgang, die Brustbeingegend, die innere Schenkelfläche und die Umgegend des Schlauches. Je nachdem die Milben bei der Uebersiedelung zufällig auf diese oder jene Körperstelle gelangen, je nachdem entwickelt sich auch die Räude an verschiedenen Stellen zuerst; im Allgemeinen geschieht dies jedoch am häufigsten im Haarschopf, in der Mähne und an der Schwanzwurzel, Theile, an denen sich die Pferde am meisten reiben und die deshalb am öftesten zuerst bevölkert werden.

Dem Grade nach entwickelt sich die Räude in der Weise, dass folgende vier Stadien kenntlich hervortreten:

1. Die Papelbildung und leichte Abschilferung in grossen Schuppenblättchen — kleienförmige Abschuppung —; die Papeln sind nicht immer deutlich zu fühlen und zu sehen, namentlich nicht in der Mähne. In diesem Stadio wird die Dermatodectesräude bei ihrem vorherschend localen Charakter gewöhnlich für Schuppenflechte, Kleienflechte, Mähnenflechte, Haarschopfflechte etc. genommen.

2. Beginnende Verdickung der Haut, reichlichere Abschuppung, die Schuppen sind kleiner, mehr untereinander verklebt, mehlartig, die Haare sind gelockert, zum Theil auch selbst ausgefallen, man kann sie büschelweise, am Grunde durch eine Schuppenschicht zusammenhängend, abnehmen.

3. Verdickung, Schrumpfung und Runzelung der Haut, die von Schuppenkrusten bedeckt ist.

4. Die Bildung der Borken, Schorfe, Schrunden und Geschwüre mit mehr oder weniger Infiltration im Unterhautgewebe.

Verschiedene Stellen zeigen bei dieser Räude nicht selten auch verschiedene Stadien. Der Ausschlag kann an einem Orte und auch an mehreren Stellen beginnen, immer aber tritt er begrenzt local auf; die räudigen Stellen werden allmählig grösser in dem Masse, wie sich der locale Prozess steigert, die Verbreitung ist daher eine langsam kriechende, ähnlich wie bei den Flechten. Die Abgrenzung ist immer mehr oder weniger scharf, so dass bei den verschiedenen Stadien die Haut in der Nähe gewöhnlich ganz gesund ist. Hierbei machen sich gewisse Verbreitungszüge vorherschend bemerkbar, so namentlich in der Mähne, fort nach vorn bis zum Schopfe, nach hinten auf dem Rücken entlang und an einzelnen Stellen quer über den Hals herab, von der Schwanzwurzel nach der Schamgegend hin, von hier an die innere Schenkelfläche. Neben dieser langsam kriechenden Verbreitung an einzelnen Stellen treten hie und da neue kleine Milbenetablissements auf, die zuweilen einzelne dauernde Räudeheerde abgeben, von welchen aus die Räude sich ebenfalls wieder kriechend weiter verbreitet, oder die nach einiger Zeit wieder verschwinden und nur den Räudeausschlag im ersten Stadio an kleinen begrenzten, meist runden Stellen zurückgelassen haben. Die kleinen kahlen Flecke mit einer leichten Schuppenlage, welche

man bei dieser Räude einzeln oder mehrfach am Halse und auf dem Rücken oder auch mehr über den Körper zerstreut findet, hat man bisher irrthümlicherweise für Flechten gehalten und aus denselben die Räude als etwas Secundäres hergeleitet; den Metaschematismus von dieser vermeintlichen Flechte zur Räude hat man durch ungünstige diätische Verhältnisse, durch Störung in der Verdauung, der Blutbereitung und der Hautthätigkeit zu Stande kommen lassen, man hat so aus einer Herpesdyskrasie eine Räudedyskrasie entstehen lassen, eine Ansicht, die so lange bestehen konnte, als man nicht wusste, dass Herpes das Produkt eines pflanzlichen, wie die Räude das Produkt eines thierischen Parasiten ist. Diese meist runden kahlen Flecke von verschiedener Grösse sind weiter nichts, als aufkeimende Räudeflecke oder die Rückbleibsel verschwundener kleiner Milbencolonien, die entweder ausgestorben, ausgewandert oder durch Putzen vertilgt worden sind. An allen Stellen, wo die Haare in dem ersten Stadio, so lange es überhaupt nicht zu einer schützenden Schuppendecke gekommen ist, ausfallen, durch Reiben oder Putzen abgehen, an allen diesen Stellen bleibt keine dieser Milben, der Räudeprozess wird unterbrochen und die Abheilung erfolgt.

§. 44.

Die Zeitverhältnisse der Entwickelung und Verbreitung, die forensisch eine Bedeutung haben, sind natürlich nach der ursprünglichen Bevölkerung verschieden. Werden mehr einzelne Milben übertragen, so vergehen wenigstens 4 Wochen, ehe eine erhebliche Abschilferung hervortritt, werden viel und wiederholt viel Milben übertragen, so kann sich binnen 8 Tagen schon eine erhebliche Abschilferung bemerkbar machen. Das zweite Stadium tritt in der Regel nicht in den ersten 14 Tagen nach der Ansteckung ein, und wo die beiden letzten Stadien angetroffen werden, da ist die Ansteckung gewöhnlich in den letzten vier Wochen nicht geschehen.

Besonders wichtig ist bei Beurtheilung der Dauer noch die Ausbreitung; kleinere Stellen können früher ein höheres Stadium erreichen, grössere setzen immer eine längere Dauer voraus, weil die Verbreitung eine langsam kriechende ist; eine räudige Stelle von ein bis einigen Quadratfuss Fläche im zweiten und dritten

Stadio bei der hie und da auch noch andere kleine Stellen im höheren Grade vorgefunden werden, lässt immer eine Dauer von 4 bis 6 Wochen präsumiren. Wie bei jeder Räude, so darf man auch hier nicht übersehen, dass die Fortschritte, sowohl dem Grade als auch der Ausbreitung nach, Anfangs geringer sind und später immer rascher erfolgen, so dass die Räude in den ersten vier Wochen nicht solche Fortschritte macht, wie in den nächst folgenden 14 Tagen, denn nach vier Wochen können in einem Tage mehr Milben geboren werden, als in den früheren 4 Wochen überhaupt. Bei der Schafmilbe werden wir auf die arithmetische Vermehrung der Generationen näher eingehen. Werden die Milben durch angewendete Mittel theilweise getödtet, aber nicht gänzlich vertilgt, dann kann die Räude monatelang in geringeren Graden hingehalten werden; schon die einfache Hautpflege vertilgt viel Milben und hält dadurch diese Räude nieder, so dass sie mindestens in der Flächenausbreitung wenig Fortschritte macht und Monate vergehen können, ehe sie eine erhebliche Ausbreitung erreicht.

Bei Beurtheilung der Dauer kommt daher bei dieser Räude in Betracht:

1) Ob nur eine einmalige vorübergehende oder lange andauernde Gelegenheit zur Ansteckung gegeben war;

2) ob das Thier, von welchem die Ansteckung ausgegangen, in einem hohen Grade erkrankt, und stark mit Milben bevölkert gewesen ist;

3) das Stadium und die Verbreitung der Räude;

4) die Hautpflege, ob das Pferd täglich und wie es geputzt worden ist;

5) ob etwa zeitweise schon Vertilgungsmittel angewendet worden sind.

§. 45.

Die Diagnose hat Anfangs einige Schwierigkeiten, später aber nicht mehr. Die charakteristischen Krankheitserscheinungen sind:

Reichliche Abschuppung nebst heftigem Jucken, ohne dass Läuse oder Haarlinge vorhanden sind, besonders in den Mähnen oder an der Schwanzwurzel; das Auftreten solcher krankhaften

Abschuppung mit Lockerwerden der Haare und Verdickung der Haut an einzelnen mehr begrenzten Stellen; die kriechende Verbreitung und schliessliche Krustenbildung. Die in den Pathologien beschriebenen kleienartigen Flechten in der Mähne etc., — Pityriasis capitis et jubae, ebenso die gut und bösartige Schuppenflechte der Mähne — Psoriasis jubae benigna et maligna — sind nichts weiter, als diese Räude in dem Haarschopf und der Mähne. Das erste Stadium stellt die sogenannte Kleienflechte, die weiter entwickelte Räude ist die vermeintliche Psoriasis jubae. Ich habe in den mir vorgekommenen Fällen stets die Milben gefunden und kann mich daher nicht veranlasst sehen, Unterscheidungsmerkmale zwischen diesen Ausschlägen und der Dermatodectesräude anzuerkennen. Der locale Charakter, die ursprünglich scharfe Abgrenzung, die langsam kriechende Verbreitung, die verschiedenen Stadien dem Grade nach an einzelnen begrenzten Stellen, wie auch die hie und da auftretenden, begrenzten runden kahlen Stellen ohne weitere Entartung der Haut unterscheiden diese Dermatodectesräude von der schon betrachteten Sarcoptesräude.

Das Auffinden der Milbe beseitigt jeden Zweifel, ist aber zur Constatirung nicht gerade absolut nothwendig. Hat sich die Räude schon mehr ausgebildet, dann sind diese ziemlich grossen Milben leicht zu finden, im Anfange aber, wenn bloss eine einfache, kleienförmige Abschuppung in der Mähne besteht und in vielen Schuppen nur einzelne Milben enthalten sind, dann hat dies seine Schwierigkeiten; aber gerade in diesem Stadium ist das Auffinden am wichtigsten, damit man nicht fernerhin, wie bisher immer geschehen, den Anfang für eine andere Ausschlagsform erkenne. Ein gutes Auskunftsmittel ist auch hier, die Schuppen mit einem Tuche auf den Arm zu binden; sind Milben, wenn auch nur einzeln vorhanden, so macht sich in der Regel schon nach mehreren Minuten ein Prickeln bemerkbar, stellt sich dies in einer bis zwei Stunden nicht ein, so ist keine Milbe darin, und ein längeres Liegenbleiben der Schuppen unnütz. Werden bei dem Stechen die Schuppen vorsichtig abgenommen, so findet man an der betreffenden Stelle auch die Milben, und sollte letzteres etwa nicht der Fall sein, so ist doch deren Vorhandensein in den Schuppen durch das Stechen auf das Bestimmteste documentirt.

§. 46.

Ansteckung. Die Uebertragung unter dem Pferdegeschlecht ist bekannt; die Art und Weise geschieht ganz so, wie bei Sarcoptes, hier ist nur zu bemerken, dass die Uebersiedelung der in Rede stehenden Milben viel leichter geschieht, dass sie bei der Berührung leichter überlaufen, bei dem Reiben leichter abgestreift und um so häufiger mittelbar übertragen werden, als sie eine sehr grosse Lebenszähigkeit haben und in den Ställen durchschnittlich circa 6 Wochen an Zwischenträgern lebensfähig bleiben. Bei dieser leichteren und vielfacheren Uebersiedelung der Milben ist diese Räude unter den Pferden ansteckender als die Sarcoptesräude, so lange letztere wenigstens nicht einen höheren Grad erreicht hat; die Ansteckungsfähigkeit würde noch grösser sein, wenn die mittel- oder unmittelbar übertragenen einzelnen Milben auch so sicher hafteten, wie die Sarcoptes, dies ist aber nicht der Fall; die mehr einzeln übersiedelten Milben verlieren sich sehr häufig, ohne Räude zu erzeugen, ganz besonders ist dies bei den regelmässig geputzten Pferden der Fall, bei denen diese Milben, einzeln übertragen, sehr selten haften. Oft habe ich zum näheren Studium vergeblich einzelne trächtige Milben und auch Päärchen in der Copulation auf Pferde übertragen.

Bezüglich der Uebertragung auf andere Hausthiere und auf den Menschen habe ich eine Reihe von Versuchen angestellt, von denen die Resultate in der Kürze folgende sind:

1) Die Milbe haftet auf keinem der übrigen Hausthiere, selbst nicht auf dem Rinde, dessen eine Milbenart von dieser Pferdemilbe gar nicht zu unterscheiden ist; Schafe, bei denen eine sehr ähnliche Milbe vorkommt, Schweine, Hunde und Katzen zeigten nie eine Spur vom Anbeissen der übertragenen Milben; am ausführlichsten wurden die Versuche mit Rindern angestellt; frische Schuppen mit Hunderten von Milben wurden bei verschiedenen jungen und alten Rindern wiederholt in's Genick, an den Hals, auf den Rücken und neben die Schwanzwurzel gebracht, worauf die Thiere offenbare Belästigungen von den Milben zu erkennen gaben, sie leckten und rieben sich viel, machten lebhafte leckende Bewegungen mit der Zunge, wenn man sie an den inficirten Stellen rieb, weitere Fol-

gen traten jedoch nicht ein, Alles verschwand nach 8 bis 10 Tagen. Die Hertwig'schen Versuche (Mgz. Bd. I. S. 190.) bei verschiedenen Hausthieren ergaben dasselbe negative Resultat.

2) Auf den Menschen übertragen, bohrt die Milbe zwar die Haut an, erzeugt auch an der Bissstelle eine Reaction, sie verläuft sich dann aber, ohne dass eine Spur davon bemerkbar bleibt. Am sichersten beisst sie an, wenn sie mit den Schuppen übertragen wird und durch das Ueberbinden eines Tuches einen gewissen Schutz hat. Die isolirt auf den Arm gesetzten Milben laufen rasch umher und durchlaufen in einer Minute einen Raum von 2 bis 3 Zoll, hin und wieder halten sie an und machen einen Anbohrungsversuch oder bohren auch wirklich an, wobei sie das Hintertheil hoch heben, sich förmlich auf den Kopf stellen, den Rüssel vorstrecken und in einer Hautfurche ansetzen; bei frischen Milben fühlt man schon nach wenigen Secunden ein gelindes Stechen, das immer lebhafter wird, und so lange andauert, als der Rüssel in der Haut steckt; frische Milben lassen nach ½ bis 2 Minuten los, ausgehungerte sitzen 6 bis 8 Minuten fest, und saugen sich hierbei ganz voll; nach dem Anbohren laufen sie rasch weiter, zuweilen sitzen sie in einer Hautfurche still und sind dann kaum zu sehen; mehr als ein- bis höchstens zweimal bohren sie die Haut des Menschen nicht an. Die Nahrung aus der menschlichen Haut scheint ihnen nicht zu bekommen, denn sie starben viel früher als die, welche keine menschlichen Säfte gekostet hatten.

Die Reaction auf solche Milbenstiche war sehr verschieden; bei einzelnen Eleven zeigte sich fast gar nichts, bei einigen eine kleine blasse Papel, bei anderen ein blassgelbliches, flaches Knötchen, das in der Regel nach einigen Tagen wieder verschwunden war, bei mir selbst nahm ich immer die stärksten Reactionen wahr; innerhalb einiger Stunden, zuweilen auch etwas später entstanden flache, wenig scharf begrenzte Knötchen von blassgelblicher Farbe, ganz ähnlich wie nach einem Mückenstiche; am nächsten Tage waren dieselben mehr begrenzt,

etwas kleiner, röthlich und in der Mitte deckte ein kleines braunes Schörfchen den Milbenstich, in 4 bis 5 Tagen verschwanden die Knötchen, die kleinen braunen Schörfchen liessen sich wie ein Pfropf ausheben und hinterliessen eine kleine Vertiefung; ein Jucken trat während des Verlaufs periodisch bei Erwärmung ein, war aber immer nur sehr mässig. Nach dem Anbohren sehr abgematteter und zusammengeschrumpfter Milben trat gewöhnlich nur geringe oder auch gar keine Reaction ein.

Ein wirkliches Eingraben der Milben erfolgte nie, die desfallsigen Angaben von Hertwig (l. c. S. 181) über den von Schade angestellten Uebertragungsversuch haben sich nie bestätigt, und kann hier um so mehr die Unterlaufung eines Irrthums präsumirt werden, als die Gänge in der beschriebenen Weise „blassröthlich“, „der eine an einem Ende gabelförmig getheilt“ überhaupt nicht vorkommen, namentlich findet man niemals eine gabelförmige Theilung.

III. Symbiotes-Räude, Fussräude (Scabies equi symbiotica).

Die Milbe, Symbiotes equi.

Tab. VII. Fig. 35—37.

§. 47.

Diese dritte Pferdemilbe war bisher noch nicht näher bekannt; Hering fand bei einem Pferde mit räudeartigem Ausschlage an den vier Füssen, den er für chronische Mauke und Straubfuss ansah, Milben, die derselbe zwar nicht weiter beschrieben und wohl für die gewöhnliche Räudemilbe gehalten hat, welche aber sicher dieselbe gewesen ist, die ich öfter an den Füssen der Pferde, namentlich in der Köthe und dem Haarschopf derselben, gefunden habe, und die hier einen wirklichen Räude-Ausschlag erzeugen, den ich fortan als Fussräude bezeichnen werde, welche mit Mauke oder anderen Hautauschlägen an den Füssen nichts zu thun hat, sondern eine selbständige, lediglich durch die hier zu beschreibende Milbe bedingte Hautkrankheit ist.

§. 48.

Das *Weibchen* hat eine ovale Körperform, ist $\frac{1}{66}$ Zoll ($\frac{2}{11}$ Lin.) lang und $\frac{1}{100}$ Zoll ($\frac{1}{8}$ Lin.) breit, der hintere Körpertheil ist von der Insertionsstelle der Hinterbeine ab viel schmaler, als der mittlere, besonders am auffallendsten bei ausgewachsenen und ausgehungerten Milben; das *Männchen* nähert sich mehr der runden Gestalt, ist hinten mehr abgestumpft, $\frac{1}{84}$ Zoll ($\frac{1}{7}$ Lin.) lang und von der Breite des *Weibchens*. Bei auffallendem Lichte erscheint der Körper wie matt geschliffenes Glas, Kopf und Beine mit einem schwach gelb-bräunlichem Anfluge, der bei den alten Männchen in's Gelb-braune übergeht, die Haut ist schildartig, ziemlich dick und sehr zierlich gerieft, wie in den Figuren 35 bis 38 naturgetreu dargestellt worden ist. Diese Riefung, welche an den Milben, die längere Zeit in Glycerin und chromsaurem Kali zu gleichen Theilen gelegen haben, klarer hervortritt, liegt in der äussern Schicht des Panzers, die sich nach wiederholtem Anfeuchten und Wiederaustrocknen zuweilen abschilfert, und dann eine platte fast durchsichtige Hautschicht zurücklässt. (Bei den übrigen Milbenarten ist dies wahrscheinlich eben so, aber nicht so deutlich zu erkennen.) Auf dem mässig gewölbten Rückenschilde stehen einige kleine und in der Gegend der Vorderbeine zwei dicke steife, in einem Bogen nach hinten gerichtete Haare, welche letztere jedenfalls die Rückenlage verhindern und das Zurückwälzen auf den Bauch befördern, ebenso stehen auch auf den Seiten einige lange Haare; an dem hintern Körperrande sieht man bei den Weibchen neben einigen kleinen zwei starke Haare, bei den Männchen zwei gabelförmige Schwanzschuppen, jede mit 3 dicken hohlen Borsten versehen; vor diesen Schwanzschuppen in der Mittellinie auf dem Rücken sieht man einen dunkeln, drei eckigen Punkt, dessen Bedeutung unbekannt ist.

An der Bauchseite befinden sich ausser einigen kleinen Häärchen dunkle, gelbliche Streifen oder Bänder an der Insertionsstelle der Beine.

Der *Kopf* ist flach, wie bei allen andern Milben, dabei kurz, stumpf kegelförmig, mit 6 kurzen und feinen Fühlhärchen besetzt und zum grössten Theil in den Hautpanzer zurückziehbar; unter einem etwas schwereren Deckglase legen sich die einzelnen Kopftheile bei einer frischen Milbe, namentlich nach dem An-

feuchten, seitwärts auseinander, — Fig. 39. — und so sieht man in der Mitte wieder die beiden bekannten Bohrwaffen, — a —, die hier mehr auseinandertreten, kegelförmig erscheinen, an der Basis in einen dicken Kopftheil übergehen und ebenfalls nebeneinander abwechselnd vorgeschoben und znrückgezogen werden, was bei dieser Milbe gerade am besten zu beobachten ist, wobei man den thätigen Muskelapparat sehr schön sehen kann, neben diesen Stangen liegen die beiden sich hakenförmig zugebogenen Mandibeln — b —, an deren äusseren Seite zwei durchsichtige haarförmig auslaufende Theile — c — liegen, die wohl als Deckorgane — Lippen — angesehen werden können.

Beine: das innere Paar Vorderbeine steht dicht neben dem Kopfe, das äussere Paar etwas entfernter, beide Paare aber am Rande des Körpers, sie sind beim Männchen stärker als beim Weibchen, fünfgliedrig, zum Theil in den Körper einziehbar mit mehreren Häärchen besetzt, haben an dem letzten kegelförmig zulaufenden Gliede eine kleine Kralle und eine grosse Haftscheibe an einem kurzen, neben der Kralle entspringenden Stiele, die zusammengelegt und bis an das letzte Fussglied herangezogen werden können. Die Hinterbeine entspringen weiter entfernt von den Vorderbeinen am Rande des Körpers, jedoch mehr aus dem Bauchals aus dem Rückenschilde und sind nach dem Geschlechte verschieden; bei dem Weibchen ist das äussere Paar viel stärker als das innere, viergliederig, und an dem letzten stumpfen Gliede mit zwei langen, dicken, hohlen Borsten versehen; die inneren, sehr dünnen ebenfalls viergliederigen Beine haben am Ende eine Haftscheibe und daneben ein langes Haar; bei dem Männchen ist das äussere Paar vollständig entwickelt, das innere rudimentär, beide aber tragen an dem Endgliede eine Haftscheibe an einem kurzen Stiele, die an dem äusseren Paare so gross wie an den Vorderbeinen ist und ein starkes langes Haar neben sich hat, an dem inneren aber kleiner ist. Das Laufen geschieht wie bei den andern Milben, aber weniger schnell, dagegen haften sie sich mit ihren Haftscheiben fester.

Der Schlund ist vom Kopf bis zum Brusttheile als blassgelblicher Schlauch zu erkennen, der in der Brustgegend mit einer hellen Zone umgeben ist, die übrigen Verdauungseingeweide sind nur durch verschiedene Lagen eines weniger durchsichtigen Darminhaltes zu erkennen; woraus sich aber ergiebt,

dass der Nahrungsschlauch nicht einfach durch den Körper geht; der After liegt als kleine Spalte in der Mitte am hintern Körperrande, und ist nur zuweilen sichtbar.

§. 49.

Fortpflanzung, Lebensweise, Lebensdauer. Das Verhältniss zwischen Männchen und Weibchen ist hier ähnlich, wie bei der Dermatodectes, auf etwa 10 bis 15 Weibchen kommt ungefähr 1 Männchen; das Männchen ist an dem abgestumpften Hintertheile mit den Schwanzschuppen schon mit blossen Augen zu erkennen; unter dem Mikroskope sind eine stärkere Behaarung, die Unvollständigkeit des vierten Fusspaares und die Haftscheiben an beiden Paar Hinterbeinen noch weitere unterscheidende Merkmale von dem länglich gestalteten Weibchen, welches an dem äussern Paare der Hinterbeine keine Haftscheiben hat; man findet sie häufig in der Copulation, wie die Dermatodectes, die Beschaffenheit der Geschlechtstheile, die Art und Weise der Begattung, alles dieses ist ganz wie bei jenen. Bei dem trächtigen Weibchen wird der Hinterleib nach und nach grösser und der Eiersack sichtbar; die Dauer der Trächtigkeit ist unbekannt; wann das Weibchen nach der Begattung anfängt, Eier zu legen, wie oft es ein Ei und wie viele es im Ganzen legt, habe ich nicht ermitteln können; die Eier selbst sind viel kleiner, wie von der grossen Pferdemilbe, sie haben ebenfalls einen klebrigen Ueberzug, wodurch sie in den Schuppen auf der Haut und auch an dem Grunde der Haare festkleben. Die Ausbrütung erfolgt innerhalb dreier Tage und die Entwicklungsfähigkeit dauert bei den frischen und ungebrüteten Eiern wie bei der grossen Räudemilbe, längere Zeit fort. Die neugeborene Milbe hat ebenfalls nur das äussere Paar Hinterbeine, erhält das vierte in einigen Tagen und ist in 6 bis 8 Tagen ausgewachsen. Sie haben ebenfalls eine grosse Lebenszähigkeit und bleiben von der Haut abgenommen, lange lebendig, am längsten die Jungen, wogegen die alten Männchen stets am frühesten sterben, so dass von den in der Copulation verbliebenen Milben das Weibchen das längst abgestorbene und verschrumpfte Männchen noch hinter sich herschleppt. In Schuppen und in Papier gehüllt, blieben sie in einem geheizten Zimmer 10 bis 14 Tage lebendig,

dann verfielen sie in einen Scheintod, aus dem sie noch in den nächsten 14 Tagen durch Anfeuchtung und Erwärmung zu erwecken waren; in einem nicht geheizten Zimmer blieben sie in den Frühjahrsmonaten 30 Tage lebendig: während sie nach 40 Tagen todt waren; auf gleiche Weise in einem besetzten Pferdestalle aufbewahrt, lebten sie 40 und einige Tage, nach 50 Tagen waren auch hier alle todt. In allen Fällen zogen sich die mit Schuppen in einer Papierkapsel aufbewahrten Milben in einigen Tagen aus den Schuppen heraus, und in einen Knäuel zusammen.

Sie leben colonienweise auf der Haut, ihr Lieblingzsitz ist der Haarschopf der Köthe und diese selbst; hier liegen sie oberflächlich in feinen, weissen mehligen Schuppen in grossen Massen beisammen, so dass man zuweilen mehr Milben, wie Schuppen vorfindet. Bei Pferden, die ordnungsmässig geputzt werden, verbleiben sie an dieser Stelle; ich sahe sie Jahr und Tag an den genannten Theilen, ohne dass sie sich weiter verbreiteten; bei gänzlich vernachlässigten Pferden wandern sie an dem Bein nach oben, und in zwei Fällen hatten sie sich selbst über die Schulter und den Hals verbreitet. Die einzelnen zerstreuten Milben ziehen sich stets wieder zu einer grösseren Gesellschaft zusammen, und wo eine solche Colonie durch Putzen und Reiben öfters beunruhigt wird, da ziehen sie sich sofort und immer wieder weiter nach den Beinen hinunter. Sie leben von der Oberhaut, ohne dabei so tief zu bohren, wie die Dermatodectes und solche starke Reactionen, wie diese zu bedingen; hinsichtlich der Belästigung der Wohnthiere verhalten sie sich zu den Dermatodectes gewissermassen wie die Haarlinge zu den wirklichen Läusen. Zuweilen kommen sie neben andern Milbenarten zugleich auf einem Pferde vor; ich sahe sie in solchen Fällen aber nie mit andern Milben gemischt an derselben Stelle, sondern immer isolirt in der Köthe.

Der Räudeausschlag.

§. 50.

Die Stellen, an denen die Milben in grösserer Menge liegen und an der Epidermis nagen, zeigen zuerst ein juckendes

Gefühl, welches bei einzelnen Pferden geringfügiger ist, wie bei anderen, am wenigsten von den Niederungspferden, die sich täglich müde arbeiten, geäussert wird, nie aber in dem Grade auftritt, wie bei den übrigen Räudemilben. Dieses Jucken in der Köthe und an den Beinen äussern die Pferde bei dem ruhigen Stehen nach der Arbeit, am meisten aber wieder in der Nacht, und zwar durch Stampfen auf den Boden, durch Reiben mit einem Fuss an den andern, durch Nagen an den Vorderfüssen und, wenn die Köthen der Hinterbeine bevölkert sind, oft auch durch Schlagen; ein Pferd z. B. schlug des Nachts abwechselnd stundenlang gegen die Wand und Thür des Stalles, so dass Niemand schlafen konnte. Bei diesem leisen Jucken findet eine reichliche Abschuppung der Oberhaut statt; die Schuppen sind alle sehr fein und erscheinen in der Köthe wie Mehl — zernagte Oberhaut —; die Haare werden gelockert und fallen nach und nach aus, die langen Haare des Köthenschopfes fallen jedoch nicht aus; später wird die Haut aufgelockert und mit Schuppenkrusten in dünneren oder dickeren Schichten bedeckt, in denen sich an der Beugefläche, am häufigsten in der Köthe, öfter aber auch an der Beugesehne hinauf bis zum Fersenbein, respective Erbsenbeine und selbst bis zum Ellenbogen kleine oberflächliche oder tiefe Querrisse bilden, die zuweilen selbst so tief gehen können, dass es zu eitrigen Schrunden und zur Schorfbildung kommt. Noch später, nach jahrelanger Bevölkerung stellt sich in der Köthe eine papilliforme Wucherung der Ober- und Lederhaut ein; ich sahe auf der verdickten Haut 2 bis 3 Linien lange hornige Papillen in der Köthe dicht nebeneinander gedrängt; nach Abnahme der fest sitzenden äussern, hornigen Schicht zerfiel dieselbe in feine mehlige Schuppen, die Cutis erschien blutrünstig und zottig; diese Zotten waren dicht nebeneinanderstehende papilläre Auswüchse.

Der Verlauf ist stets sehr schleichend, in der Regel vergehen Monate, ehe es zu einer auffälligen Abschuppung und zum Ausfallen der Haare kommt; Hautverdickungen und Krustenbildungen sahe ich immer erst nach mehreren Monaten; die erwähnte papilliforme Wucherung fand ich bei zwei Pferden, die bereits einige Jahre an der Köthenräude gelitten hatten.

Die Köthe, als Lieblingssitz der Milben ist nun auch das

Centrum der Fussräude, die Verbreitung erfolgt von hieraus langsam kriechend an den Beugesehnen nach oben, nach und nach ringsum die Beine, selten über das Vorderknie und Sprunggelenk hinaus und nur dann, wenn die Hautpflege gänzlich vernachlässigt ist. Nur bei zwei Pferden, die etwa ½ Jahr in den Händen eines Lumpensammlers gewesen und in dieser Zeit nie mals geputzt oder abgerieben worden waren, hatten sich in dem von mir beobachteten Falle die Milbencolonieen von den Vorderbeinen aus bis über die Schulter und den Hals verbreitet, die Erkrankung der Haut hatte hier nur das (erste) Stadium der reichlichen Hautschuppenbildung und Lockerung der Haare erreicht und machte ungefähr den Eindruck, als wenn die Pferde Läuse hätten.

Die Verbreitung von einem Fuss auf den gleichnamigen der anderen Seite geschieht leicht, seltener dagegen von den Vorderfüssen auf die hinteren, und die Verbreitung von den Hinterfüssen auf die vorderen habe ich gar nicht beobachtet; deshalb findet man auch den Ausschlag selten auf allen vier Füssen, gewöhnlich aber auf den beiden gleichnamigen, und zwar vorzugsweise an den Hinterfüssen, in deren Köthe die Milben auch den grössten Schutz finden.

Die Diagnose hat hier keine Schwierigkeiten; der Sitz und die Beschaffenheit des Ausschlages ist in der Regel schon allein genügend zur Erkennung, jeder Zweifel ist aber durch das leichte Auffinden der Milben bald zu beseitigen; die feinen, mehligen Hautschuppen in der Köthe enthalten in der Regel so viel Milben, dass sie schon dem unbewaffneten Auge lebendig erscheinen und man mit einer Loupe die Milben darin bestimmt erkennen kann. Der sogenannte Kleiengrind an den Beinen — Porrigo metacarpi et carpi, metatarsi et tarsi — gehen oft in dieser Fussräude auf, und in den Fällen, wo wirklich eine nicht parasitische, selbständige Hauterkrankung in der wahren Porrigoform besteht, ist das Nichtvorhandensein der Milben entscheidend.

§. 51.

Ansteckung. Eine grosse Reihe von Versuchen habe ich bei dem Menschen und den verschiedenen Hausthieren angestellt,

alle aber hatten negative Erfolge; nach dem Aufbinden der Schuppen mit einer grossen Anzahl Milben auf den Arm verschiedener Eleven und auf meinen eigenen Arm entstand nach einiger Zeit ein leises Jucken an den Stellen der Schuppen, bei einem Eleven auch im Verlaufe der nächsten Nacht an anderen Körpertheilen; nach Abnahme der Schuppen fand man diese gewöhnlich leer von Milben, auf dem Arm mitunter einzelne kleine rothe Stippen, die im Laufe eines Tages von selbst verschwanden. Bei den einzelnen auf den Arm gesetzten Milben nahm ich ein Anbohren der Haut nicht wahr; eine Anzahl Milben unter einem Uhrglase auf meinem Arm beobachtet, liefen beständig umher, und zwar mehr am Glase, als auf der Haut. Am nächsten Tage waren sie matt, liefen aber doch noch periodisch umher, später sassen sie still, und nach 10 Tagen waren sie todt. Hiernach können also die Milben auf der menschlichen Haut nicht so lange leben, wie mit den Schuppen in Papier aufbewahrt; ob sie sich todt laufen, oder ob sie durch die Ausdünstung der Haut vergiftet werden, bleibt unentschieden.

Auf Rinder, Schafe, Schweine, Hunde, Katzen und Kaninchen wurden wiederholt Schuppen mit unzähligen Milben gebracht und niemals war darauf eine Spur von Hauterkrankung oder Jucken zu erkennen. Bei Rindern habe ich diese Versuche ganz besonders oft und in grossem Massstabe ausgeführt, weil bei denselben ebenfalls eine Milbe vorkommt, welche von dieser Pferdemilbe kaum zu unterscheiden ist; es ist mir jedoch nie gelungen, ein Fortleben der Milben und einen Ausschlag zu erzielen.

Ubertragung dieser Räude von einem Pferde auf das andere kann natürlich eben so gut stattfinden, wie sich die Milben von einem Fusse auf den andern desselben Pferdes übersiedeln; die Ansteckung erfolgt aber im Ganzen sehr selten, ich habe wiederholt einzelne Pferde monatelang an der Fussräude in der Köthe leiden sehen, ohne dass die rechts und links daneben stehenden Pferde angesteckt worden waren; sobald jedoch das Uebel sich weiter nach oben über die Beine verbreitet, erfolgt die Ansteckung der Nachbaren leichter.

Räude des Rindes.

§. 52.

Das Rind leidet im Allgemeinen viel seltener an der Räude, als das Pferd, wenigstens gilt dies wohl in den cultivirten Gegenden. Ich habe bei demselben zwei verschiedene Milben gefunden, welche der Gattung Dermatodectes und Symbiotes angehören, und die merkwürdigerweise beide von den entsprechenden Milben des Pferdes nicht gut zu unterscheiden, nichtsdestoweniger aber doch speciell dem Rinde eigenthümlich, auf das Pferd nicht übertragbar sind. Ob ausser diesen beiden Gattungen noch eine dritte, eine Sarcoptes, bei den Rindern vorkommt, und ob eine etwa vorkommende Sarcoptes mit der des Pferdes identisch ist, muss ich zur Zeit noch unerledigt lassen, denn ich selbst habe niemals eine Sarcoptes gefunden, und von Anderen ist noch keine Rindermilbe beschrieben worden, welche man für Sarcoptes halten könnte. Eine wirkliche nachgewiesene Uebertragung der Rinderräude auf den Menschen würde den indirecten Beweis von dem Vorkommen einer Sarcoptes liefern, weil die beiden bis jetzt gefundenen Milbenarten des Rindes an dem Menschen nicht haften, wie wir weiter unten sehen werden. Dieser Nachweis ist aber bis jetzt auch noch nicht geführt; in der Literatur*) sind zwar einige Fälle aufgeführt, diese Angaben sind jedoch zum Theil sehr unvollständig, und zum Theil beruhen sie nachweislich auf einem Irrthum. In dem von Ernst mitgetheilten Falle haben die betreffenden Rinder nicht an Räude, sondern an Herpes tonsurans gelitten, und der Thudichum'sche Fall liefert wieder einmal den Beweis, wie leicht die Beobachter irre geleitet werden können und wie wenig man auf einzelne, als Raritäten dastehende Fälle geben darf. Die Milbe aus dem vermeintlichen Rinderräude-Geschwüre eines Menschen, welche Tab. XI. Fig. 6. der Zeitung abgebildet ist, gehört überhaupt nicht

*) 1) Ernst, Archiv der Schweizer Thierärzte, Bd. II. Hft. 2. 1820. S. 46.

2) Mittheilungen aus der thierärztlichen Praxis von Gerlach und Leisering, Jahrg. II. S. 16.

3) Thudichum, Illustrirte med. Zeitung von Rubner, Bd. I. 1852.

zu den Räudemilben, es ist dies vielmehr eine Milbe, welche ich in Wohngebäuden schon öfter gefunden habe, und die überhaupt an trockenem Holze, an Korkstöpseln, in Sämereien, in Abfällen von Heu und Stroh vorkommt; Koch hat dieselbe in seinem Systeme (l. c.) als Acarus spinipes aufgeführt. Thudichum nahm aus jenen vermeintlichen Räudegeschwüren Eiter vermittelst eines Holzstäbchens und trug ihn auf einen Kork, es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die vorgefundenen beiden Milben an diesen Gegenständen gesessen haben. Die beschriebene Krankheit ist übrigens auch gar nicht von der Art, dass sie als eine von den Milben bedingte, als Räude angesehen werden könnte.

I. Dermatodectes-Räude (Scabies bovis dermatodectica).

§. 53.

Die Milbe, Dermatodectes bovis — Taf. V. Fig. 27 u. 28 — ist mit der grossen Pferdemilbe entomologisch so übereinstimmend, dass ich keinen durchgreifenden Unterschied anzugeben vermag und in jeder Beziehung auf die §§. 38—41 verweisen kann. Ich hätte nun auch füglich auf die Abbildungen der betreffenden Pferdemilben verweisen können, indessen habe ich mich durch den Umstand, dass jede dieser beiden Milben einer besonderen Thiergattung ausschliesslich angehört und somit auch als eine besondere Art angesehen werden muss, für verpflichtet gehalten, die äusserliche Gleichheit der beiden Milbenspecies durch naturgetreue Abbildungen zu beweisen.

Ich habe diese Milben am Rinde selbst nicht, sondern nur an den Krusten gefunden, welche mein College Mewes in Bromberg mir zweimal zu übersenden die Güte hatte; in den zuerst übersandten fand ich sie in grossen Massen und noch lebendig, so dass ich verschiedene Experimente mit ihnen anstellen konnte, wobei es mir aber nicht gelungen ist, bei Pferden oder anderen Hausthieren eine Ansteckung zu bewirken. Wenn ich nun auch auf diese Versuche nicht gar zu viel Gewicht legen kann, weil die Milben nicht mehr ganz frisch, sondern schon etwas matt waren, und ich eine weitere Gelegenheit zur Fortsetzung dieser

Versuche nicht hatte, so glaube ich doch, dass dieselben neben den umfangreichen Versuchen mit Dermatodectes equi — §. 46. — entscheidend sind, denn bei wirklicher Identität beider Milben hätte eine Ansteckung bei der Uebertragung von Pferd auf Rind eben so gut wie umgekehrt erfolgen müssen. Die von Gohier 1814 bei ungarischen Ochsen gefundenen Milben sind, der weiteren Angabe nach, jedenfalls unsere Dermatodectes bovis gewesen; die Uebertragungsversuche mit denselben auf Pferd und Esel waren gleichfalls ohne Erfolg.

Auf der menschlichen Haut verhielten sich diese Rindermilben genau so, wie die entsprechenden Pferdemilben, nur die Reaction, die ich von ihren Stichen auf meinem Arm beobachtete, waren viel geringer, als von den Bissen der Pferdemilben; dies mag jedoch darin seinen Grund haben, dass die Milben nicht mehr frisch, sondern bereits mehr abgemattet waren.

Bei dem Mangel an eigener Beobachtung bin ich nicht im Stande, ein genaueres Bild dieser Rinderräude zu geben. Die erwähnten Räudekrusten waren zum Theil ½ Zoll, zum Theil 1 Zoll und darüber dick, sie waren gelblich, bestanden aus eingetrocknetem Exsudate und Hautschuppen, in welchen die Rinderhaare festgekittet sassen, und enthielten sehr viele Milben, die in der ersten Sendung grösstentheils noch lebendig, in der zweiten aber alle todt waren. Welchen Grad die Hauterkrankung durch diese Milben bei dem Rinde erlangt, wie beträchtlich die Exsudation auf der Haut wird, das beweisen diese kolossalen Borken. Nach Mittheilung des Herrn Mewes sind 10 Stück Jungvieh nach und nach neben einander erkrankt; alle zeigten nach etwa 4 Monaten die Räude vom Haupte bis zum Schwanze, die Haut war fast überall mit zolldicken Krusten bedeckt, hier und da, namentlich am Halse und an den Schultern, fanden sich Geschwüre.

In unseren östlichen Provinzen, namentlich in den Regierungsbezirken Danzig, Marienwerder und Bromberg, scheint diese Räude häufig und oft in grosser Ausbreitung vorzukommen. Aus den Veterinär-Berichten — Mittheilungen von G. und L. Jahrg. II. und III. — geht wenigstens so viel hervor, dass die dortige Rinderräude nicht zu derjenigen gehört, welche wir nachfolgend abgehandelt haben. Eine getreue Beschreibung der Er-

scheinungen des Verlaufes und die Feststellung der Milben oder deren Uebersiedelung würde bei der noch bestehenden Lücke über diese Krankheit sehr willkommen sein.

II. Symbiotes-Räude, Steiss-Räude des Rindes (Scabies bovis symbiotica).

Die Milbe, Symbiotes bovis.

Taf. VIII. Fig. 40—43.

§. 54.

Hering (Repertorium Bd. VI.) hat diese Milbe zuerst beschrieben und durch Holzschnitte bildlich dargestellt; von der irrthümlichen Ansicht ausgehend, dass er dieselbe Milbe vor sich habe, welche Gohier gefunden und der Pferdemilbe als ganz ähnlich bezeichnet hatte, sucht Hering die Verschiedenheit von der Pferdemilbe festzustellen, welche wir als Dermatodectes bezeichnet haben.

Kegelaar[1]) fand in den Schuppen und dem schorfartigen Ausschlage an der Schwanzwurzel eine Milbe, die er zwar weiter nicht beschrieben hat, die aber nach dem Sitze und dem lokalen Charakter des Ausschlages jedenfalls unsere Symbiotes gewesen ist.

Dies ist Alles, was die Literatur über diese Milbe aufzuweisen hat, obwohl dieselbe nach meinen Beobachtungen gar nicht so selten vorzukommen scheint. Sie ist der kleinen Pferdemilbe, Symbiotes equi, eben so ähnlich, wie sich die Dermatodectes beider Thiergattungen ähnlich sehen, und dabei doch auch eine besondere Species, die nur beim Rinde fortkommt; was daher von der Symbiotes equi in den §§. 48. und 49. gesagt worden ist, gilt auch von dieser Milbe; nur darin ist sie abweichend von jener Pferdemilbe, dass sie nicht in der Köthe, sondern an der Schwanzwurzel ihren Lieblingssitz hat.

Räudeausschlag.

§. 55.

Reichliche Schuppenbildung und mässiges Jucken sind auch hier die ersten Erscheinungen, nach und nach werden die Haare locker, die Haut bedeckt sich mit gelbbraunen Schuppenlagen,

---

1) Vee-Artzneyk. Magaz. von Numann. Bd. III. 1835. S. 265.

es bilden sich an einzelnen begrenzten Stellen, zuerst gewöhnlich an der Schwanzwurzel, Krusten und Schrunden, in welchen die Milben sehr zahlreich liegen.

In allen von mir beobachteten Fällen war die Schwanzwurzel der erste und auch der Hauptsitz, weshalb ich diese Räude, zum Unterschiede von der Dermatodectes-Räude, „Steiss-Räude" genannt habe. Bei allen Rindern, die öfters geputzt wurden, beschränkte sich die Räude auf die Schwanzwurzel und die Grube neben dem After; so habe ich sie z. B. zu meiner Belehrung bei 4 Kühen, die täglich geputzt wurden, 3 Jahre hindurch am Steiss ruhig beobachtet; abwechselnd war das Uebel schlimmer, dann nahm es wieder einmal etwas ab, immer aber zeigten sich an der Seite der Schwanzwurzel einige Schrunden, kleine Krusten, und in der Grube neben dem After häuften sich die feinen Schuppen, in denen stets viel Milben sassen; eine Weiterverbreitung fand nicht Statt; nur zuweilen zeigte sich zwischen After und Euter, auf dem sogenannten Milchspiegel, eine scharf begrenzte räudige, mit Schuppen und Krusten bedeckte Stelle von Thaler- bis Handtellergrösse, welche durch ihre runde Form und scharfe Abgrenzung an Flechten erinnerten, und die auch ich wie jeder Andere für Flechte gehalten haben würde, wenn mir die Milbencolonie in denselben entgangen wäre. Bei gänzlichem Mangel der Hautpflege, wenn die Rinder weder gestriegelt, geputzt, noch abgerieben werden, wie namentlich in den kleineren Wirthschaften, unter solchen Umständen verbreitet sich diese Räude vom Steiss aus über den ganzen Rücken entlang nach vorn bis an oder auch über den Hals, ganz besonders aber nach hinten und unten bis zum Euter, zum Theil über das Euter und über die innere Schenkelfläche; auf der feinen Haut des Euters bilden sich gewöhnlich bald dünne Krusten. So die Regel; es mag sein, dass zuweilen die Verbreitung noch weiter geht, die Stellen aber, an denen sich die Rinder mit ihrer scharfen Zunge lecken können, bleiben sicher frei. Bei der grösseren Verbreitung spricht sich dennoch immer das colonienweise Zusammenleben und der locale Charakter der Krankheit aus, indem sich auf der räudigen Fläche immer einzelne grössere oder kleinere begrenzte Stellen finden, an denen der Ausschlag durch Krusten- und Schrundenbildung einen höheren Grad zeigt, und wo die Milben in grösseren Massen beisammen liegen. Die

Verbreitung selbst geschieht immer kriechend und sehr langsam, die Milben zerstreuen sich nicht, sie bilden immer Colonien und gehen in Gesellschaft langsam weiter; nach meinen Beobachtungen vergehen immer mehrere Monate, ein halbes Jahr und darüber, ehe sich die Räude vom Steiss aus an Euter und Hinterschenkel hinab oder auf dem Rücken entlang verbreitet.

§. 56.

Ansteckung. Oft habe ich zahlreiche Milben auf den Arm des Menschen gebracht; es hat sich aber, ganz wie bei der kleinen Pferdemilbe, nichts als etwas Laufen und Jucken Anfangs auf dem betreffenden Arme, später auch an anderen Körpertheilen, selbst auch auf dem Kopfe, gezeigt, nur zuweilen wurden noch einige rothe Stippchen gefunden, die etwas juckten, nach 12 bis 16 Stunden aber verschwunden waren; das Verhalten zur menschlichen Haut ist daher ganz wie bei der kleinen Pferdemilbe. Die verschiedenen Versuche bei den Hausthieren haben ergeben, dass diese Milbe an keinem haftet und nur dem Rinde eigenthümlich ist. Die grosse Aehnlichkeit mit der kleinen Pferdemilbe hat mich besonders zu zahlreichen Versuchen an Pferden aufgefordert. Schuppen mit unzähligen Milben wurden mittelst Bandagen in den Köthen aller vier Füsse auf mehrere Tage befestigt, die Pferde stampften darauf einige Tage öfter mit den Füssen, dann aber zeigten sie weiter nichts mehr. Nach Abnahme der Binden waren die Milben aus den Schuppen zwar verschwunden, in der Köthe aber nicht zu finden, in der letzteren fühlte man einige kleine Knötchen, die sich in einigen Tagen aber wieder verloren hatten, und so ist es niemals gelungen, die Fussräude zu erzeugen. Diese Ergebnisse und das negative Resultat von den Uebertragungen der kleinen Pferdemilbe auf das Rind beweisen wohl hinlänglich, dass die Symbiotes equi und Symbiotes bovis zwei wirklich verschiedene Species sind.

Die Uebertragung von Rind auf Rind erfolgt auch selten; die Milben zerstreuen sich nicht, deshalb findet auch bei einer unmittelbaren Berührung nicht leicht ein Ueberlaufen statt, und die Uebersiedelung einzelner Milben erzeugt nicht immer Räude, wie ich mich durch Versuche mehrfach überzeugt habe; ich sah

Rinder mit der Steissräude Monate lang neben anderen stehen, ohne dass Ansteckung erfolgte; die oben erwähnten 4 Kühe standen während 3 Jahren neben anderen Rindern, und es hat sich hier keine Uebertragung bemerkbar gemacht. Nur bei gänzlicher Vernachlässigung der Rinder, und wenn die Räude erst eine grössere Ausbreitung auf dem Körper erreicht hat, wurden die Nachbaren nach und nach angesteckt.

Räude des Schafes. (Scabies ovis dermatodectica.)

§. 57.

Die Schafräude gewinnt bei der Lebensweise der Schafe in grösseren Heerden und bei der schwierigeren Erkennung der ersten Spuren unter dem Wollpelze gewöhnlich eine grössere Ausbreitung und tritt als Heerdenkrankheit auf, die grosse Verluste namentlich im Wollertrage herbeiführt, und deshalb am frühesten schon die Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat. Früher war sie viel häufiger als jetzt; man verstand sie nicht zu heilen, namentlich nicht aus ganzen Heerden zu vertreiben, sie wurde deshalb für erblich und unheilbar gehalten; durch verschiedene Schmierkuren, deren jeder Schäfer irgend eine hatte, wurde die Räude im Allgemeinen nieder gehalten, so dass sie nicht gar zu grosse Ausbreitung gewann; an den einzelnen Individuen wurde sie vertrieben, für die Heerde aber blieb sie ein eiserner Bestand. Die von der Räude heimgesuchten Heerden nannte man deshalb Schmeervieh, die Gegend solcher Schafräudestationen Schmeerland, und im Gegensatz hiervon wurden alle Heerden ohne Räude Reinvieh und die betreffenden Gegenden Reinland genannt. Kam ein Fall von Räude im Reinland vor, so musste das erkrankte Thier, resp. die ganze Heerde sofort abgeschafft, geschlachtet oder nach dem Schmeerlande gebracht werden; Schmeervieh durfte nicht durch Reinland, Reinvieh nicht durch Schmeerland geführt werden.

In Deutschland ist die Schafräude jetzt überall da eine Seltenheit geworden, wo die Schafzucht mit Interesse und Intelligenz betrieben wird, und die Landwirthe mit den wirklichen Thierärzten in Sachen der Thierkrankheiten Hand in

Hand gehen; wo dies nicht geschieht und der Landwirth sich noch nicht zur pflichtmässigen Betheiligung am Gemeinwohl erheben kann, da wuchern neben vielen anderen Krebsschäden im Gebiete der Thierheilkunde auch die Schafräudemilben noch wie vor Jahrhunderten. In Polen scheint die Schafräude eine sehr verbreitete und stationäre Krankheit zu sein, von wo aus sie häufig in die östlichen Provinzen eingeschleppt wird. In Frankreich sollen nach Delafond von dem Gesammtbestande von 35 Millionen Schafen alljährlich 1 Million von der Räude befallen werden. Walz[1]), Hering[2]) und Hertwig[3]) sind in der Literatur als diejenigen Autoren anzuführen, denen wir eine ziemlich gründliche Kenntniss über die Schafräude verdanken. In der neuesten Zeit haben Delafond und Bourgignon[4]) die Resultate ihrer feineren Untersuchungen bekannt gemacht. So sehr wir auch das Streben der beiden französischen Autoren in den speciellen Untersuchungen anerkennen, so müssen wir unsere Missbilligung doch darüber zu erkennen geben, dass sie den deutschen Arbeiten über diesen Gegenstand nicht die gebührende Anerkennung gezollt haben, und den Gegenstand als von den Deutschen nur oberflächlich und roh behandelt hinstellen, dem sie selbst nun eben erst die Insignien der wahren Wissenschaftlichkeit beizulegen glauben, während sie bei allen ihren subtilen Untersuchungen für uns Deutsche nichts Neues und zugleich Wahres gebracht haben; alles, was sie über die Brütezeit, die Entwickelung und Häutung der Milben, die grössere Empfänglichkeit der Schwächlinge und die Nichtempfänglichkeit der kräftig genährten Schafe für die Räude und über die Bedingungen des seuchenartigen Auftretens der Räude gesagt haben, ist zwar zum grössten Theile neu, aber leider auch zugleich durchweg unrichtig; das einzige Neue und Wahre ist, dass sie das Nichteingraben der Schafmilben in die Oberhaut in Abrede stellen, was sie, unabhängig von meinen Beobachtungen und in voller Uebereinstimmung mit denselben, richtig erkannt haben.

---

1) Natur und Behandlung der Schafräude. 1812.

2) Belehrung über die Natur und Behandlg. der Schafräude. Von dem K. Würtemb. Medizin. Collegium. 1834.

3) Magazin Bd. I. S. 99 u. 137.

4) Récueil de méd. vét. S. VI. Tom. 3. No. 2. P. 98.

Die Milbe, Dermatodectes ovis.

Tab. V. u. VI. Fig. 29 — 34.

§. 58.

Sie hat mit der bereits beschriebenen Dermatodectes equi grosse Aehnlichkeit und gleicht derselben in vielen Beziehungen. Wir glauben daher mit Hinweisung auf §. 38. uns hier auf die Angaben der Verschiedenheit der Schafmilbe von jener Pferdemilbe beschränken zu können:

1) Hinsichtlich der Grösse übertreffen die Schafmilben noch die grossen Pferdemilben, besonders gilt dies von dem Weibchen, welches, vollkommen ausgebildet und auch trächtig, $\frac{1}{42}$ bis $\frac{1}{36}$ Zoll ($\frac{2}{7}$ bis $\frac{1}{3}$ Lin.) in der Länge und $\frac{1}{70}$ Zoll ($\frac{1}{6}$ Lin.) in der Breite misst; das Männchen ist $\frac{1}{60}$ Zoll ($\frac{1}{5}$ Lin.) lang und $\frac{1}{80}$ Zoll ($\frac{1}{7}$ Lin.) breit.
2) Die Schafmilbe ist mehr gerundet und gewölbt, hat keinen deutlichen Einschnitt, die Haut ist zarter und noch etwas feiner gerieft, sie schillert weniger in's Gelbliche, ist mehr mattweiss, fettig glänzend.
3) Der stärkere Lyrabogen an der Bauchseite des Weibchens geht bei der Schafmilbe in die Seitenbänder des äusseren Paares der Vorderbeine über, wie Fig. 29. zeigt; ich muss jedoch hierbei bemerken, dass ich diese Verbindung bei den jungen Schafmilben auch nicht gesehen habe, sie also erst bei den alten Milben hervortritt.
4) Die vorderen Beine sind bei den Schafmilben etwas schwächer, die Hinterbeine aber bei den beiden Geschlechtern eher etwas stärker; die Haftscheibenstiele haben ein Glied mehr, sie sind durch 3 Gelenke in 4 gleiche Glieder getheilt, während die Stiele der betreffenden Pferdemilbe durch 2 Gelenke in 3 Glieder getheilt sind, von denen das erste an der Beinspitze am längsten ist.
5) Der Kopf der Schafmilbe endlich unterscheidet sich wesentlich durch die grossen Widerhäkchen — Fig. 33 b —, die jedoch selten und nur vorgeschoben deutlich zu sehen sind; am sichersten gelang es mir noch immer bei frischen Milben unter einem etwas schweren Deckglase

nach Anfeuchten mit Wasser; hat der Druck durch Verdunsten des Wassers einen gewissen Grad erreicht, dann sieht man die einzelnen Kopftheile zuweilen ganz deutlich.

§. 59.

Fortpflanzung und Entwickelung. Die Geschlechtstheile sind ganz wie bei Dermatodectes equi gebildet und ebenfalls nur periodisch sichtbar, in Fig. 30 a sieht man die vorgetretenen weiblichen Cylinder sehr deutlich, und an Fig. 34 b sind die männlichen Geschlechtstheile durch starken Druck widernatürlich hervorgepresst, so dass man eine Einschnürung zwischen dem äusseren Geschlechtscylinder b und einem inneren erkennen kann; diese beiden Cylinder communiciren durch eine kleine Oeffnung, durch welche der Penis in den äusseren Cylinder vorgeschoben wird; die äusseren Cylinder dienen als Saugnäpfe, um die weiblichen Geschlechtscylinder aufzunehmen und eine innige Verbindung dauernd zu bewirken, weshalb man auch immer viele Milben in der Copulation antrifft und das Männchen mehr in der Begattung als frei findet. In dem sogenannten inneren Cylinder liegt der eigentliche Penis, der also gleichfalls gepaart ist, bei der Begattung vorgeschoben wird und so in den aufgenommenen weiblichen Cylinder eindringt. Nach der Befruchtung wächst bei dem Weibchen der Hintertheil in die Länge und Breite, so dass man die hochträchtigen, schon mit blossen Augen an der Grösse — Fig. 29. — und an dem trägen schweren Fortkriechen erkennt; wann das Eierlegen beginnt, wie viele und wie schnell Eier gelegt werden, lässt sich auch hier nicht direct nachweisen, aber doch indirect folgern, worauf wir nach Betrachtung der thatsächlichen Grundlagen zurückkommen werden. Die Eier sind ganz wie von Dermatodectes equi, sie werden wie diese auf die Haut gelegt und an das untere Ende der Wollfaser geklebt. Die Ausbrütung der Eier geschieht wie bei den übrigen Dermatodectes innerhalb 3 bis 4 Tagen, und die Veränderungen im Ei geschehen ganz so, wie bei den Eiern der Krätzmilbe — Fig. 6. —. Nach Bourgignon und Delafond sollen die Eier in 10 bis 11 Tagen ausgebrütet werden; dies ist aber derselbe Irrthum, den Ersterer sich schon bei der Krätzmilbe hat zu Schulden kommen lassen — siehe §. 22. — und

auch hier ist der Irrthum unter den minutiösesten Angaben versteckt, so dass ihn Niemand ahnen kann, wenn man nicht durch Thatsachen eines Besseren belehrt ist. Die neugeborene Milbe hat ebenfalls nur das äussere Paar Hinterbeine, das vierte Paar bildet sich in den nächsten 3 bis 4 Tagen nach der Geburt ziemlich schnell aus, es ist stets schon vorhanden, wenn die Milbe etwa zwei Drittheile ihrer vollen Grösse erreicht hat, und diese erlangt sie immer innerhalb 8 Tagen; was Bourgignon und Delafond über den acht- bis zehntägigen Larvenzustand gesagt haben, müssen wir wiederum als irrthümlich bezeichnen.

Walz fand am sechzehnten Tage nach der Uebertragung einer trächtigen Milbe junge Milben; Hertwig fand 14 Tage nach dem Aufsetzen einer trächtigen Milbe fünf junge Milben, und in einem anderen Versuche fand er 16 und 18 Tage nach der Uebertragung von 10 Milben beider Geschlechter eine Menge junger Milben. Ich übertrug ein Päärchen in der Copulation auf eine kleine, durch Auszupfen der Wolle entblösste Stelle, die durch Ueberbinden der benachbarten Wolle wieder bedeckt wurde; am siebenten Tage lag das Weibchen voll und munter auf der Haut, das Männchen verschrumpft und todt daneben; nach Eiern wurde nicht gesucht, um den Versuch in anderer Beziehung nicht zu stören; am zwölften Tage lagen neben dem alten Weibchen mehrere Junge, die bis zur Hälfte ausgewachsen waren und 8 Beine hatten; am funfzehnten Tage: das alte Weibchen nicht zu finden, die Jungen lagen alle unter lockeren gelben Schörfchen, sie wurden zur näheren Untersuchung abgelesen, und so fanden sich 13 Stück ausgewachsene und von ziemlich gleicher Grösse, darunter ein Männchen, welches sich mit einem Weibchen in der Begattung befand. Das Päärchen wurde zu weiteren Versuchen auf ein anderes Schaf gesetzt, konnte jedoch später nicht wieder aufgefunden werden, und es hatte auch keine Räude zur Folge; die 11 Weibchen wurden wieder auf ihre alte Stelle zurück versetzt. Am siebzehnten Tage und auch später waren die Milben nicht wieder zu finden; der kleine Räudeschorf an der Versuchsstelle trocknete ab, das Schaf wurde nicht räudig, die Milbenweibchen müssen daher wohl als Jungfern ausgestorben sein. Dieser Versuch wurde wiederholt; am vierten Tage lag das in der Begattung aufgesetzte Päärchen noch an derselben Stelle, es war voll, glänzend und lebendig; am sie-

benten, zwölften und vierzehnten Tage wurden keine Milben gesehen, die gelben Schuppenschichten blieben unberührt; am sechzehnten Tage fand ich mehrere Milben ausgewachsen und einige in der Paarung; am achtundzwanzigsten Tage eine gelbe Kruste von der Grösse eines Fünfsilbergroschenstückes an der Versuchsstelle, an der Grenze dieser Kruste und in nächster Nachbarschaft mehrere Milben; der weitere Versuch wurde gestört.

Aus diesen Beobachtungen ergiebt sich, dass zu einer Milbengeneration von dem Begattungsakte bis zur Geschsechtsreife 14 bis 15 Tage gehören, dass hiervon 3 bis 4 Tage auf die Begattungszeit, 3 bis 4 Tage zur Brütung und 7 bis 8 Tage zur vollkommenen Ausbildung der Milbe bis zur Begattung kommen. Das Verhältniss der Männchen zum Weibchen ist unter den Jungen einer trächtigen Milbe nicht immer gleich; einmal fand ich unter den gezogenen Jungen nur ein Männchen, ein anderes Mal mehrere; im Allgemeinen glaube ich das Verhältniss vom Männchen zu den Weibchen höchstens wie 1 zu 5 angeben zu können. Nimmt man nun an, dass ein Milbenweibchen nur 15 Junge bringt, was gewiss nicht zu hoch angeschlagen ist, denn in meinen Versuchen fand ich 13 Stück vor, und gewiss ist dies nicht die ganze Familie gewesen, weil das Absuchen sich doch nur auf die entblösste Versuchsstelle beschränken musste, und dass unter diesen 15 zwei Drittheile Weibchen sind, so gestaltet sich die Vervielfältigung der Schafmilben in folgender Weise:

1. Generation	nach	15	Tagen	10	Weibchen	und	5	Männchen,
2.	-	- 30	-	100	-	-	50	-
3.	-	- 45	-	1000	-	-	500	-
4.	-	- 60	-	10000	-	-	5000	-
5.	-	- 75	-	100000	-	-	50000	-
6.	-	- 90	-	1,000000	-	-	500000	-

Diese Zahlen sind natürlich nicht mathematisch genau, aber doch annähernd richtig und geben die positive Grundlage zur Beurtheilung der Verbreitung der Krankheit.

Bourgignon und Delafond haben von den Schafmilben die Häutung in derselben Weise angegeben, wie Ersterer schon früher von der Krätzmilbe es gethan hat; ich verweise hier auf die näheren Angaben darüber auf §. 16. und glaube, dass gerade die bei den Schafmilben angestellten Versuche einen hinlänglichen

Beweis gegen die verschiedenen Häutungen mit gänzlicher Metamorphose liefern. Ich habe zwar in diesen Versuchen die jungen Milben nicht täglich aufsuchen und besehen können, um mir das Hauptresultat, nämlich die Ermittelung der Zeit von der Befruchtung bis zur Geschlechtsreife einer neuen Generation nicht zu trüben, denn die Erfahrung hat mich gelehrt, dass, wenn man die Milben täglich aufsucht, sie sich bald zerstreuen und gewöhnlich ganz verloren gehen; ich habe aber diese Untersuchungen doch so oft gemacht, dass ich die Milben nothwendig in der Häutung hätte antreffen, ja ich hätte sie mehr in als ausser der Häutung finden müssen, wenn sie in dem positiv festgesetzten Zeitraume der Entwickelung von 8 Tagen sich hätten dreimal häuten sollen.

§. 60.

Lebensweise und Lebenszähigkeit. Die Lebensweise ist ganz wie bei der grossen Pferde- und Rindermilbe, sie graben sich nicht ein, sie sitzen stets auf der Haut und verbergen sich unter der Wolle, in und unter den Schuppen und Krusten. Sie bohren mit dem Rüssel durch die Oberhaut bis auf die Cutis, indem sie sich, wie die übrigen Dermatodectes, auf den Kopf stellen, mit den Krallen der Vorderbeine und den Widerhäkchen des Kopfes in die Haut festhaken, und zehren so von dem flüssigen Secrete der Cutis. Sie leben nicht isolirt, sondern gleichfalls mehr in Gesellschaft; auf der noch nicht erkrankten Haut halten sie sich namentlich zusammen und erzeugen bald eine Schuppendecke, unter welcher sie sich bei ungestörter Lebensweise bald anhäufen; so habe ich sie besonders unter den locker aufsitzenden Schuppenkrusten bei total räudigen Schafen in solchen Massen vorgefunden, dass man sie mit dem Messer haufenweise abstreifen konnte. Sehr derbe Hautstellen mit festen Borken lieben sie nicht, man findet sie an solchen immer nur einzeln; die zartere Haut älterer Lämmer mit hervorgesprosster Wolle sagt ihnen am meisten zu, weshalb denn auch unter einer räudigen Heerde die Lämmer immer am schnellsten und leichtesten befallen werden. Je länger die Wolle, desto behaglicher befinden sich die Milben unter dem Vliesse, nach der Schur laufen sie mehr ab, und wenn unter einer geschorenen Heerde einzelne Schafe mit dem Wollpelze verbleiben, so sind sie in wenigen Tagen über und über mit Milben besaamt. In einer räudi-

gen Heerde von 300 Stück waren circa 20 Lämmer von 10 bis 12 Wochen ungeschoren geblieben; bei der 8 Tage nach der Schur vorgenommenen Räudewäsche wurden diese langwolligen Lämmer so mit Milben besaamt gefunden, dass sie wie Sand in die Wolle gestreut lagen; von dem betreffenden Hirten wurde mir hierbei versichert, dass er solche kleine Thierchen, wie die von mir abgesuchten, an dem Morgen nach der Schur auf seiner blauen Jacke im Stalle in grosser Anzahl gesehen habe. An den geschorenen räudigen Schafen wurden die Milben nur sehr sparsam aufgefunden.

Wie lange die Milben leben, ist schwer festzustellen; das Weibchen scheint im Ganzen nur eine kurze Lebensdauer zu haben, nach dem Eierlegen habe ich es nie wieder aufgefunden; das Männchen begattet mehrere Weibchen, wie schon aus der geringeren Anzahl hervorgeht; nach der wievielsten Begattung es stirbt, lässt sich direct nicht gut nachweisen, aus dem Zahlenverhältniss zu dem Weibchen würde es etwa nach der fünften Begattung absterben. Von der Haut abgenommen, zeigt diese Milbe ebenfalls eine grosse Lebenszähigkeit; im Ganzen scheinen sie jedoch etwas früher abzusterben, wie die grossen Pferdemilben. Hertwig hat in dieser Beziehung die meisten Versuche angestellt, deren Resultate ich im Allgemeinen bestätigt gefunden habe. Die ohne Schuppen und Wolle aufbewahrten Milben starben früher, als die in der Wolle und den Schuppen; am längsten hielten sich die auf der Haut; ausserdem starben sie unter allen Umständen in trockner Luft, in geheizten Zimmern viel früher, als in feuchter Luft. In den Scheintod verfallen sie bald, sie erholen sich aber in einer gewissen Zeit bei Anfeuchtung und Erwärmung; eine Ansteckung erfolgt aber durch die längere Zeit im Scheintod gelegenen Milben sehr selten, und nur dann, wenn sie sich bis zum Fortkriechen erholen. Auf der Haut, bei feuchter Luft aufgehängt, lebten sie nach 14 Tagen noch alle wieder auf, nach 3 Wochen nur Einzelne, die aber so matt blieben, dass sie nicht wieder zum Laufen kamen; nach 4 Wochen blieben sie alle todt; auf einem Hautstücke, welches neben dem Ofen einer Temperatur von 20° R. ausgesetzt wurde und in 8 Tagen ausgetrocknet war, lebten die Milben schon nach 16 Tagen nicht wieder auf; mit Schuppen und Wolle in Papier gewickelt, blieben die Milben in einer Temperatur von + 30° R. nach 12 Tagen

todt, die in der Luft aufbewahrten waren nach 16 bis 20 Tagen todt; die in derselben Weise aber ohne Schuppen und Wolle aufbewahrten starben noch einige Tage früher; bei einer Kälte von — 7° R. starben sie in 2 Stunden, in kaltem Wasser lebten sie 6, im warmen 10 Tage.

Krogmann — 10. Vers. d. Mkl. Thierärzte 1855. — giebt die Lebensdauer viel länger an, was ich jedoch nicht bestätigt gefunden habe.

Der Räudeausschlag.

§. 61.

Nach jedem Milbenstich auf der gesunden Haut entsteht ein flaches Knötchen von der Grösse einer Linse, oft auch viel grösser welches auf der schwach rosafarbenen Haut blass oder blass-gelblich erscheint und am besten mit dem blassen Knötchen nach einem Mückenstich auf der feinen Haut eines Menschen zu vergleichen ist; durch mehrere Milbenstiche nebeneinander entstehen grosse, oft zollgrosse, unregelmässige verdickte Stellen von blassgelblich bläulicher Farbe; gewöhnlich bilden sich auf diesen einzelnen oder zusammengelaufenen Knötchen, kleine Bläschen und Eiterpusteln von der Grösse einer Stecknadelspitze bis zu der eines Stecknadelknopfes, die an der Stelle des Einstichs entstehen; in wenigen Tagen decken sich diese flachen Knötchen und Knoten mit einer fettigen, gelblichen Schuppenschicht, die immer dicker wird, unter der sich die Milben am liebsten aufhalten und durch wiederholtes Anbohren der Haut eine dauernde, reichliche Exsudation unterhalten; Exsudat und Schuppen verkleben und vertrocknen zu einer Decke, die immer dicker wird, und welche mit dem Hervorwachsen die in ihr eingekitteten Wollhaare, so weit sie durch mechanische Einwirkungen, durch Reiben und Nagen, noch nicht von der Räudestelle entfernt sind, aus ihrer Wurzel hebt, und unter welcher in der Regel die meisten Milben lagern, die Haut sich verdickt und runzelig zusammenschrumpft. Fällt diese in der Regel locker aufsitzende Schuppendecke mit der Wolle ab, so trocknet die Luft die entblösste und verdickte Haut aus, bei fortdauernder Exsudation bildet sich so eine fest aufsitzende harte Decke; sind die Milben verschwunden, haben die Reizungen aufgehört, so schuppen sich die verdickten Stellen

längere Zeit trocken ab und kommen dabei zur normalen Beschaffenheit zurück. Dies ist der Räudeprozess unter dem langen Wollvliess ohne mechanische Einwirkung; bei hurzer Wolle nach der Schur bildet sich gewöhnlich eine ausgetrocknete, fest aufsitzende pergamentartige Kruste auf der durch Milbenstiche verdickten und in reichliche Exsudation versetzten Haut.

Hierbei leiden die Thiere an einem sehr lästigen Jucken, sie reiben, kratzen und nagen sich, wo sie können, reissen die gelockerte Wolle an den Räudestellen los, verletzen und quetschen die Haut und veranlassen so eine schnelle Krustenbildung, nicht selten selbst necrotisches Absterben der oberen Hautschicht, Schrunden und Geschwüre.

Die äusseren Erscheinungen dieses Räudeprozesses sind: häufiges Reiben und Nagen, das besonders hervortritt, wenn die Heerde durch Treiben und Hetzen etwas erhitzt wird; an den räudigen und genagten Stellen geht die Wolle in kleineren oder grösseren Flocken aus, die sich entweder über die Fläche des Vliesses hervorschieben, oder, wenn die äussern Spitzen, die sogenannten Kronen des Stapels untereinander verklebt sind, mit dem weissen Wurzelende über das Vliess hervortreten, oder endlich an der äussern Fläche des Vliesses herumhängen, namentlich ist letzteres bei grobwolligen Schafen der Fall. Das Flockig- und Zottigwerden des Wollvliesses erweckt mindestens Verdacht auf Räude und fordert zur speciellen Untersuchung der Haut an den Stellen auf, wo die Wolle ausgegangen ist, an welchen wir nun entweder den ersten Anfang der Krankheit, die Knötchen und Auflockerung der Haut, oder die Schuppendecke auf einer verdickten Haut, oder wirkliche Krusten in grösserer Ausdehnung finden, und an denen man durch Reiben das lästige jukkende Gefühl erwecken kann, welches die Thiere durch Bebbern mit den Lippen, Heben und Umdrehen des Kopfes, durch Nagen mit den Zähnen und Kratzen mit den Hinterfüssen characteristisch zu erkennen geben.

§. 62.

Verbreitung und Verlauf. Wo der Körper mit Wolle bedeckt ist, da siedeln sich auch Milben an und etabliren die Räude; wo die Wolle am lockersten und kürzesten ist, und die

Milben am leichtesten gestört werden, da halten sie sich weniger auf, die untere Bauch- und Brustgegend wird daher selten räudig; am liebsten sitzen die Milben vom Schwanze ab, auf dem Rücken entlang bis zum Halse und an den Schultern. Wie die grossen Pferde- und Rindermilben, so führen auch diese ein sociales Leben, daher erkranken einzelne bestimmte Hautstellen in höheren Graden, und deshalb auch eine langsam kriechende Verbreitung; hin und wieder streifen auch einzelne Milben ab und begründen eine neue Colonie und neue Eruptionen, jedoch immer in der Nähe der Stammcolonie. An einzeln gehaltenen Schafen verbreitet sich die Räude in der Regel von einer Stelle aus, wohin eben die Milben bei der Ansteckung gelangt sind; in Heerden blüht der Räudeprozess zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Körperstellen auf, was die Folge wiederholter Milbenübersiedelungen von einem Schaf auf das andere ist, dass also mit Zunahme der Räude unter einer Heerde die Milbenübersiedelungen von einem Thier zum andern und hiermit die neuen Räudeeruptionen an verschiedenen Körpertheilen zunehmen. Dem Grade des Räudeprozesses nach kann man denselben praktisch zweckmässig in 3 Stadien eintheilen:

Das erste Stadium umfasst die ersten Reactionen nach den Milbenstichen, die isolirten und gehäuften Knötchenbildungen bis zur Bildung einer dünnen, gelben Schuppenschicht; in diesem Stadio ist die Krankeit stets auf eine oder einzelne kleine Stellen beschränkt. Das zweite Stadium charakterisirt sich durch Auflockerung und Verdickung der Haut, durch Lockerwerden und theilweise Ausfallen der Wolle, durch die Bildung einer lockeren Schuppenkruste und eine grössere Ausbreitung. Im dritten Stadium endlich zeigen sich Verschrumpfung der Haut, Borkenbildung, Schrunden und Geschwüre; die Ausbreitung hat hierbei einen höheren Grad erreicht, und wenn nicht die Räude über den grössten Theil des Körpers verbreitet ist, so finden sich doch an verschiedenen Körpertheilen immer noch einzelne neue Räudeeruptionen.

Was nun die Zeitverhältnisse bezüglich der Stadien und der Ausbreitung der Krankheit auf den Individuen und unter der Heerde betrifft, so liefern die Verhältnisse der Vervielfältigung der Milben, wie sie im §. 59. angegeben sind, den Schlüssel zur Beurtheilung. Wir haben gesehen, dass durchschnittlich in 15 Ta-

gen eine neue Generation in mindestens 10 bis 15facher Vermehrung herangewachsen und geschlechtsreif geworden ist; demnach kann innerhalb dieser Zeit nach der Ansteckung der Räudeausschlag immer nur auf eine kleine Stelle beschränkt und im ersten Stadium verbleiben. Sind nur einzelne Milben übertragen worden, so kann es sehr wohl kommen, dass man in den ersten 8 Tagen nach der Ansteckung gar nichts an den Thieren bemerkt, weil die Stiche der einzelnen übersiedelten Milben zu unbedeutende Folgen haben und die neue Generation erst in der letzten Hälfte der ersten 15tägigen Periode auftritt.

Wie nun die arithmetische Vermehrung der Milben in jeder neuen Generation zunimmt, so verhält es sich auch mit der Steigerung und Ausbreitung der Räude; die in der ersten funfzehntägigen Periode kaum bemerkbare, scharf begrenzte Eruption wird in der zweiten Periode viel auffälliger, in der dritten verbreitet sie sich schon mehr, wie in den ersten beiden, und in der vierten kann die Räude schon einen grossen Theil des Körpers einnehmen. Diese, Anfangs sehr langsame und später immer schneller vor sich gehende Steigerung und Verbreitung der Räude, entsprechend der ermittelten Vermehrung der Milben, lässt sich auch noch direct durch Versuche nachweisen. Hertwig sah von einer übertragenen trächtigen Milbe in 31 Tagen eine Räudestelle von 5″ im Umfang. Ich habe bei verschiedenen Uebertragungsversuchen einer trächtigen oder in der Copulation begriffenen trächtigen Milbe stets gefunden, dass sich innerhalb 14 Tagen mehrere kleine Knötchen nebeneinander bildeten, mit einer gelben Schuppenlage bedeckten und eine Räudestelle etwa in Grösse eines Silbergroschenstückes darstellten; dass die räudige Stelle nach 4 Wochen mit einer etwas dickeren Schuppenkruste bedeckt war und ungefähr die Grösse eines Thalers und etwas darüber hatte, dass nach 6 Wochen die Haut bedeutend verdickt, mit förmlichen Borken bedeckt war, die Räudestellen sich zur Grösse einer flachen Hand ausgebreitet hatten und zuweilen in kleinen Entfernungen einzelne neue Eruptionen aufgetreten waren. Von 10 Milben beiderlei Geschlechtes sah Hertwig nach 16 bis 18 Tagen eine 2″ grosse Räudestelle, nach 32 Tagen eine zweite gleich grosse Stelle neben der ersten, und bis zum 38. Tage war die Räude über einen grossen Theil des Rückens verbreitet und mit einer 1‴ bis 1½‴ dicken Borke bedeckt.

Die Verbreitung unter der Heerde erfolgt in ähnlichen progressiven Verhältnissen, wie auf dem Individuum, Anfangs sehr langsam, dann sehr schnell; bei der Ansteckung werden wir hierüber weiter sprechen. Im Herbste und Winter bei feuchter Witterung, in den dunstigen, warmen Ställen und bei den langen Wollpelzen macht die Räude sowohl auf dem Individuum, als auch unter der Heerde schnellere Fortschritte.

Zuweilen wird die Krankheit in ihrem weiteren Verlaufe gehemmt, ja, sie kann selbst Rückschritte machen, sowohl auf dem einzelnen Thiere, als auch in der Heerde; dies sehen wir namentlich bei der Wäsche und Wollschur und bei dem Weidegang im trocknen Sommer öfters; eine wirkliche spontane Heilung aber erfolgt in der Regel nur an einzelnen räudigen Stellen, weil die degenerirten Hautstellen den Milben nicht mehr zusagen und daher verlassen werden, zuweilen auch an dem einzelnen Thiere nach der Uebersiedelung einzelner Milben in dem ersten Stadium, äusserst selten, nur ausnahmsweise einmal bei weiter vorgerückter Räude, niemals aber erfolgt sie unter einer ganzen Heerde. Die Umstände, unter denen die ganze Milbenbevölkerung auf einem Schafe auswandert oder ausstirbt, und so eine spontane Heilung eintritt, sind noch unbekannt; Hering — Rep. Bd. XVII. S. 216 — sah solche Fälle bei guter Fütterung und Pflege eintreten; ich habe solche Beobachtungen bei der kräftigsten Pflege und Fütterung nicht machen können, während ich umgekehrt bei einem mageren gnubberkranken Schafe spontane Heilung eintreten sah. Der Regel nach tritt ohne Behandlung schliesslich Abzehrung, Cachexie und endlich der Tod ein; schwächliche junge Lämmer können schon in einigen Monaten unterliegen, ausgewachsene Schafe widerstehen lange, und um so länger, je kräftiger sie ernährt werden, so dass sie sich jahrelang damit hinschleppen; beim Niederhalten der Räude durch Schmieren der einzelnen räudigen Stellen kann die Krankheit in zeitweisen neuen Eruptionen während der ganzen Lebensdauer der Individuen fortbestehen und so in einer Wirthschaft, an einzelnen Orten und in ganzen Gegenden stationär werden.

Ansteckung.

§. 63.

Das Schaf ist für andere Milbeu, so weit dieselben jetzt bekannt sind, nicht empfänglich, seine Milbe haftet hinwiederum auch nicht einmal vorübergehend auf irgend einem anderen Hausthiere und auch nicht auf dem Menschen.

Im Allgemeinen verhält sich diese Milbe auf der menschlichen Haut ähnlich wie Dermatodectes equi; auf einer etwas dicken Haut beissen sie in der Regel gar nicht an, auf einer feineren Haut bohren sie in derselben Weise wie die Pferdemilben ihren Rüssel ein, aber immer nur einmal, ein zweimaliges Einbohren habe ich wenigstens nicht beobachtet; am schnellsten bissen immer die etwas ausgehungerten aber noch lebenskräftigen Milben an, die schon seit einem Tage von dem Schafe entfernt waren; bei dem Einbohren empfindet man ebenfalls ein lebhaftes Stechen; nach dem Einbohren entstand bei mir nur ein rothes Stippchen, aber niemals ein kleines Knötchen, wie nach dem Anbohren der betreffenden Pferdemilbe, überhaupt sah ich auch bei Anderen niemals Knötchen eintreten, was eben anzeigen dürfte, dass der Saft dieser Milbe weniger scharf, der Biss dieser Milbe weniger giftig, wie von den andern beiden Dermatodectes ist.

Auf Ziegen habe ich häufig diese Milben gesetzt, aber stets vergeblich; später sah ich 3 Ziegen mit 5 Schafen in einem engen Stalle beisammen, welche letztere im höchsten Grade räudig waren, so dass man nach Abnahme der Wolle mit der locker aufsitzenden sehr dicken Schuppenkruste die Milben an einzelnen Stellen von der Haut abstreichen konnte; unter dieser räudigen Gesellschaft waren die 3 Ziegen vollkommen gesund geblieben, obwohl sie bereits 3 Monate darunter gewesen waren. Weitere Versuche habe ich seit dieser Beobachtung nicht wieder angestellt, und glaube ich es wohl als vollkommen entschieden ansehen zu können, dass die Schafmilben auf Ziegen nicht haften und diese ihre besonderen Milben haben müssen*). Bei allen übrigen Hausthie-

*) In meinem Wirkungskreise kommt die Ziegenräude nicht vor und in Folge meiner wiederholt öffentlich ausgesprochenen Bitte um Zusendung von frischen Räudeschuppen sind mir dergleichen von Ziegen auch nicht

ren, besonders bei Pferden und Rindern wurden diese Ansteckungsversuche gleichfalls häufig wiederholt; es wurden Schuppen mit unzähligen Milben zwischen die Haare gebracht, stets aber ohne Erfolg, ja es wurde nicht einmal ein vorübergehendes Beissen und Jucken beobachtet. Die Angaben von Ampach — Pferdekrankheiten 1819. S. 122. — wonach räudige Schafe den Menschen leichter als Rinder, und Pferde, leichter als Schweine anstecken sollen, müssen als unrichtig zurückgewiesen werden; ebenso hat sich auch Viborg über die Ansteckungsfähigkeit der Schafräude für Ziegen und Schweine geirrt.

Die Ansteckung unter den Schafen: Diese bedarf nicht der näheren Nachweisung, auch ist es nicht mehr nöthig, speciell zu beweisen, dass es blos die Milben sind, welche die Ansteckung bedingen. Hier handelt es sich vielmehr nur um die Art und Weise der Uebersiedelung der Milben und der Ausbreitung der Krankheit unter einer Heerde. Die räudekranken Schafe stecken bei einer geringen Bevölkerung mit Milben nicht leicht an, namentlich wenn sie einen langen Wollpelz haben, ganz besonders die Merinoschafe mit geschlossenem Vliess; die Milben streifen unter solchen Umständen nicht leicht ab, es können so Schafe mit der Räude im ersten Stadium, selbst wenn diese auch an mehr als an einer Stelle aufblühen sollte, einige Wochen unter einer Heerde gehen, ohne dass nothwendig eine Ansteckung erfolgt, und wenn sie erfolgt ist, so beschränkt sie sich doch nur auf einzelne Individuen. Eine kleine angekaufte, anscheinend gesunde Haideschnucke wurde, nachdem sie sich 4 Wochen unter einer 800 Stück starken Heerde befunden hatte, als räudig erkannt; eine Ansteckung hatte erst bei einigen wenigen Schafen stattgefunden, bei welchen nur einzelne Räudeknötchen vorgefunden wurden; nach der Trennung der einzelnen angesteckten Schafe von der Heerde fand in dieser keine weitere Erkrankung statt. Ein sehr räudiges Schaf dagegen kann bei der reichlichen Milbenbevölkerung in den ersten Stunden andere Schafe anstecken und mit jedem Tage kann sich so die

---

zugegangen; nach der Schweiz, wo sie nach Wallraff — Repert. Bd. XV 1854. S. 297. — in dem Canton Graubündten in ungewöhnlicher Ausdehnung vorgekommen ist, habe ich mich ebenfalls vergeblich gewendet. Ich bin deshalb leider nicht im Stande, die Ziegenräude abzuhandeln und eine Abbildung der betreffenden Milbe zu geben.

Zahl der Angesteckten unter einer Heerde mehren, die schon Angesteckten können jeden Tag von Neuem Milben aufnehmen und so in verhältnissmässig kurzer Zeit im höheren Grade erkranken; dies Alles geschieht um so mehr, wenn mehrere im höheren Grade räudige Schafe unter einer kleinen Heerde gehen, und am meisten wieder bei aufgestallten Schafen in engen Ställen, weniger bei dem Weidegang und bei dem Nachtlager in Horden, denn Wärme macht die Milben mobil, Kälte und Luftzug treibt sie aus der Wolle auf die Haut zurück. Kommen einzelne gesunde Schafe zu mehreren räudigen, so erfolgt natürlich die Erkrankung überhaupt und im höheren Grade viel schneller. Hertwig brachte unter drei räudige Schafe ein gesundes, das nach 15 Tagen an einzelnen Stellen, nach 32 Tagen aber schon über einen grossen Theil des Rückens, Halses und einer Schulter räudig war; in einem anderen gleichen Versuche zeigte das angesteckte Schaf schon nach 14 Tagen mehrere räudige Stellen und nach 19 Tagen ausgebildete Räude.

Am meisten und leichtesten streifen die Milben unmittelbar nach der Wollschur ab, und wenn sich nichtgeschorne gesunde unter geschorenen räudigen Schafen befinden, so werden sie binnen 24 Stunden reichlich besaamt, wie ich bereits im §. 60 erwähnt habe.

Die Uebersiedelung selbst erfolgt entweder direct, was durch das öftere gedrängte Beisammenstehen und Liegen in einer Heerde sehr leicht erfolgen kann, oder mittelbar. Die Kranken reiben und nagen sich Milben ab, welche bei der erwähnten Lebenszähigkeit, an verschiedenen Gegenständen, ganz besonders im Stalle einige Zeit lang lebendig und wanderungsfähig bleiben, so dass auf einer Weide, noch mehr aber in einem Stalle noch einige Wochen nach dem letzten Betreten von räudigen Schafen Ansteckung erfolgen kann; am längsten dürfte die obere Düngerlage im Stalle eine mittelbare Ansteckung bewirken.

De Empfänglichkeit für die Räude ist nicht zu allen Zeiten und bei allen Schafen gleich, bei einzelnen ist sie zuweilen sehr gering, so dass übersiedelte Milben verschwinden, ohne Räude zu erzeugen; dieses Factum ist vielfältig und wohl von allen Experimentatoren beobachtet worden; ich habe einzelne, selbst auch mehrere fortpflanzungsfähige Milben eben so oft vergeblich als

mit Erfolg übertragen. Dieselben Schafe, an welchen die übertragenen Milben zu einer Zeit nicht haften, erkranken zur anderen Zeit an der Räude in Folge übertragener Milben. Bourgignon und Delafond übertrugen auf 2 Schafe und ein Lamm, die alle im kräftigen Nährzustande waren, viele Milben beiderlei Geschlechtes vergeblich, sie starben innerhalb 24 Tagen aus und der erzeugte Ausschlag heilte ab, während dieselben Thiere später, aber in einem abgehungerten Zustande durch Uebertragung mehrerer Milben die Räude bekamen, welche sich in 3 bis 4 Monaten allgemein verbreitet hatte. Beide Experimentatoren haben hieraus gefolgert, dass der kräftige Nährzustand die Schafe weniger empfänglich mache und selbst ganz schütze; meine Versuche und Beobachtungen gestatten jedoch diese Folgerung nicht, ich sah kräftige Heerden an der Räude eben so gut erkranken, wie kümmerlich ernährte Schafe; ich habe ferner bei abgemagerten kränklichen und bei bleichsüchtigen Schafen eben so oft vergebliche Ansteckungsversuche gemacht, als bei gesunden und gut genährten. Das Factum ist bis jetzt nicht genügend zu erklären; im Allgemeinen lässt sich nur so viel mit Sicherheit darüber feststellen, dass Lämmer mit etwas hervorgewachsener Wolle am empfänglichsten sind, dass die Milben auf der feinen Haut und unter dem geschlossenen Vliess der Merinos sich behaglicher fühlen, besser gedeihen und sicherer Räude erzeugen, als bei den dickhäutigen Schafen mit grober Wolle und nicht geschlossenem Vliess, dass ferner die Empfänglichkeit bei trockner Witterung viel geringer ist, und die Milben unter der langen Wolle im Herbst und Winter bei mehr feuchter Luft ungleich besser gedeihen; bei der grossen hygroskopischen Eigenschaft der Milbe hat auch die wechselnde trockne und feuchte Luft beträchtlichen Einfluss auf das schlechtere oder bessere Gedeihen der Milben. Es darf aber endlich hier auch nicht unerwähnt bleiben, dass bei allen den Milbenarten, die nicht zu den Sarcoptes gehören und nicht unter der Haut leben, die Uebertragung einzelner fortpflanzungsfähiger Milben überhaupt häufig ohne Erfolg bleibt, wie ich neben den Schafen auch bei Pferden und Rindern beobachtet habe, und dass die, auch nur kürzere Zeit in einer geheizten Stube aufbewahrten Milben viel seltener haften, als frische, wenn sie auch noch ganz lebenskräftig erscheinen.

Die Verbreitung der Räude unter einer Heerde ist nach dem voran Geschickten im Allgemeinen abhängig von dem Grade der Erkrankung der einzelnen Schafe, von der Anzahl der Erkrankten überhaupt und im Verhältniss zu den Gesunden, von der Lebensweise der Heerde und von der Jahreszeit; am schnellsten erfolgt sie immer im Stalle; in der ersten Zeit, bei einzelnen geringen Erkrankungen erfolgt sie langsam, später immer schneller und bei einer grösseren Verbreitung werden durch immer wiederholte Uebersiedelungen selbst auch die befallen, welche bei geringer Empfänglichkeit längeren Widerstand geleistet haben.

§. 64.

Die Schafräude ist pro foro von Wichtigkeit, sie ist zuweilen Gegenstand einer Redhibitions- oder Minderungsklage, und in solchen Fällen handelt es sich immer um motivirte Beantwortung der Frage, ob die Räude bereits vor dem Verkaufe bestanden haben kann, oder nothwendig bestanden haben muss, ob sie erst nach dem Verkaufe durch Ansteckung entstanden ist, ob die angekauften Thiere unter eine räudige Heerde gekommen sind oder ob sie die Räude unter eine gesunde Heerde gebracht haben u. dgl. m. Die Grundlage zur richtigen Beurtheilung der concreten Fälle in allen diesen verschiedenen Richtungen glauben wir in der gesammten Abhandlung der Schafräude gegeben zu haben. Die Punkte, welche bei dergleichen Begutachtungen in Betracht kommen, sind folgende:

1) die Zeit, wann die ersten Spuren nach dem Kaufe erkannt worden sind;
2) der Grad der Räude auf den einzelnen Individuen;
3) das Verhältniss dieser Grade zwischen den gekauften und nicht gekauften Schafen, und
4) die Verbreitung der Räude unter der Heerde, wobei Jahreszeit und Wollstand mit zu beachten sind.

Räude des Schweines, (Scabies suis sarcoptica).

Die Milbe, Sarcoptes suis.

Tab. III. Fig. 15 u. 16.

§. 65.

Diese Milbe ist in der Literatur bis jetzt noch nicht bekannt gewesen; Gurlt fand sie vor mehreren Jahren bei Wildschweinen*). Hertwig und ich haben sie vor einigen Jahren gleichfalls bei einem wilden Schweine gefunden, welches der Schule aus demselben Forstrevier bei Berlin überschickt worden ist, aus welchem die früheren räudigen Schweine stammten. Bei zahmen Schweinen habe ich die Milbe noch nicht gefunden und überhaupt auch die Räude noch nicht beobachtet, die sehr selten vorzukommen scheint, wenigstens muss dies von dem Preussischen Staate angenommen werden, denn seit den alljährlichen statistischen Zusammenstellungen der ansteckenden Krankheiten von 1851 ab ist in den Veterinair-Berichten derselben erst einmal gedacht und nur ein einzelner Fall im Regierungsbezirk Düsseldorf erwähnt worden. — Mittheil. Jahrgang III. S. 18. — In Holland scheinen die Schweine öfter an der Räude zu leiden.

Die Milbe hat die grösste Aehnlichkeit mit der schon betrachteten Sarcoptes des Menschen und des Pferdes; in der Beschaffenheit und Anordnung der einzelnen Theile kann ich hier eben so wenig einen auffälligen, durchgreifenden Unterschied finden, als zwischen den Sarcoptes des Menschen und des Pferdes. Eine geringe, aber constante Verschiedenheit ist nur in den stärkern, mehr borstenartigen Haaren und in dem äusseren Umrisse,

*) In einem Forste unweit Berlin krepirten viele Wildschweine an Lungenwürmern, die zum grossen Theile auch zugleich am Räudeausschlage litten. Aus dieser zufälligen Complication hat ein neuer Schriftsteller zu folgern geglaubt, dass das Wurmleiden das Aufkommen der Räude sehr begünstige, ja man will sogar durch einen comparativen Versuch ermittelt haben, dass die Milben auf einem an Lungenwürmern leidenden Schweine sich unglaublich schneller vermehrt haben, als auf dem Gesunden. Dies erinnert an die übereilten Schlussfolgerungen von Delafond und Bourgignon bezüglich der Schafräude, über die wir uns schon ausgesprochen haben.

in einer verhältnissmässig breiten Brust und einem nur schmalen Hinterleibe zu finden — Tab. III. Fig. 15. —.

Es ist allerdings richtig, dass bei allen Sarcoptes der Umfang und das Verhältniss des Hinterleibes zur Brust von der Fülle und Leere des Verdauungskanales und Eiersackes abhängig sind. Bei der Schweinemilbe war aber die erwähnte Körperform auch bei dem gefüllten Hinterleibe noch kenntlich, und so ist namentlich die in Fig. 15. dargestellte Milbe eine trächtige gewesen, wie an der Bauchseite zu erkennen war. Das in Fig. 16. abgebildete Männchen ist hier noch in so fern von besonderem Interesse, als man bei demselben ausnahmsweise die beiden männlichen Cylinder — a — an dem glockenförmigen Gerüste deutlich sehen kann. Bei dem ganz gleichen Bau der Männchen muss dieselbe Bildung bei den übrigen Sarcoptes präsumirt werden. Im Uebrigen kann in jeder Beziehung hier auf die §§. 20. bis 24. verwiesen werden.

Räudeausschlag.

§. 66.

Der Räudeprozess ist im Wesentlichen, wie bei der Sarcoptesräude des Pferdes in den §§. 32. bis 34. näher angegeben worden ist. Ob besondere Körpertheile vorzugsweise befallen werden und namentlich zuerst die Räude zeigen, diese Frage bleibt zur Zeit noch unentschieden; überhaupt ist die ganze Form dieser Räude nach den einzelnen unvollständigen Angaben in der Literatur noch nicht genau festzustellen. Das Wenige über die Räude der Schweine in der Literatur kann überhaupt nur mit grosser Vorsicht benutzt werden, weil die meisten Schriftsteller diese Räude nicht selbst gesehen, daher immer wieder abgeschrieben haben, und da die Hautausschläge bei den Thieren überhaupt in den ältesten wie in den neuesten Werken noch auf keine, durch exacte Untersuchungen gewonnene positive Grundlagen basirt sind, so stecken auch in den nach eigenen Beobachtungen gemachten Angaben noch gar manche Irrthümer.

Nach Viborg[1]) soll sich diese Räude vorzüglich in den

---

1) Anleitung zur Erziehung des Schweines. 1816. S. 119.

Augengruben und in der inneren Schenkelfläche zeigen und die Eruption in Form von Bläschen geschehen, die zu einem Schorfe eintrocknen. Ob es auf der Schwarte des Schweins nach dem Milbenstiche wirklich zur Bläschenbildung kommt, halte ich der Analogie nach noch für sehr zweifelhaft, ja ich muss diesen Zweifel noch vollkommen aufrecht erhalten, wenn auch Spinola in seiner jetzt erscheinenden Pathologie bei der angeblich auf eigene Beobachtungen gestützten Beschreibung der Räude von Bläschenbildung spricht; um so mehr, als derselbe auch bei der Pferde- und Rinderräude von Bläschen, von nasser und trockener Räude spricht, und hierdurch beweist, wie er auch bei diesen Krankheiten alte Irrthümer adoptirt hat. Ich fand das früher erwähnte wilde Schwein sehr abgemagert und fast ganz kahl, nur der Kopf hatte seine Borstenhaare behalten; hinter den Ohren, am oberen Halstheile und auf dem Rücken bis zum Schwanze entlang, ungefähr zwei Hände breit war die Schwarte mit 1 bis 2 Linien dicken, grösstentheils schwärzlichen Schuppenkrusten bedeckt, ausserdem etwas verdickt und runzelig, aber ohne wirkliche Falten zu zeigen; an den übrigen Körpertheilen fand sich nichts Auffälliges verändert, als dass sie theils kahl, theils sehr dünn behaart waren; unter den Krusten und in der Oberhaut lagen die Milben ziemlich dicht beisammen.

§. 67.

Ansteckung. Von der Uebertragung der Schweineräude auf Menschen sind mehrere Fälle in der Literatur verzeichnet; v. Gemmern[1]) theilt folgenden Fall mit: Eine trächtige Sau litt an Räude über den ganzen Körper, sie magerte beim besten Futter ab; die geworfenen Ferkel erkrankten in der vierten bis fünften Woche an der Räude. Zwei Leute, welche die kleinen Schweinchen mit einer Aschenlauge gewaschen hatten, empfanden am folgenden Tage an den Beinen und Armen starkes Jucken, das immer ärger wurde, namentlich in der Nacht am stärksten war und sich nach und nach über den ganzen Körper verbreitete; an den Beinen, in den Kniekehlen und an den Armen trat der Ausschlag am meisten hervor; der eine Mann steckte seine

[1]) Schmidt's Jahrbücher. Bd. VI. S. 167.

Frau an, bei welcher jedoch die entstandenen Pusteln nach 14 Tagen ohne Anwendung von Mitteln verschwanden; bei den Männern verschwand der Ausschlag an dem ganzen Körper mit Ausnahme der Beine bis zum achtzehnten Tage von selbst; letztere wurden mit schwarzer Seife und Baumöl eingerieben, worauf der Auschlag ebenfalls nach Ablauf von 12 Tagen verschwand; ein juckendes Gefühl blieb noch längere Zeit zurück.

Bontekoe[3]) erwähnt folgenden Fall: Ein Schwein rieb sich viel, hatte starken Ausschlag, dicke Krusten, namentlich an den Seiten und unter dem Bauche, die Borsten waren noch nicht ausgefallen. Zwei Leute, die das Schwein gewaschen hatten, wurden angesteckt; sie empfanden zwei Stunden nach dem Waschen bedeutendes Jucken, welches in der Nacht am stärksten hervortrat; nach zwei schlaflosen Nächten wurde eine Salbe zwei Tage lang vergeblich angewendet, später wurden die Patienten mit Kalilauge gewaschen, worauf bald Genesung eintrat.

Heckmeyer[4]) sagt, dass es in der Provinz Nord-Brabant eine ausgemachte Sache sei, dass die Räude des Schweines den Menschen anstecke.

Ich habe mit einzelnen dieser Milben einige Uebertragungsversuche auf den Menschen angestellt, welche ganz dasselbe Resultat lieferten, wie die Versuche mit Sarcoptes equi, die Reaction war im Ganzen etwas geringer, und die Abheilung erfolgte leichter und gewöhnlich schon nach 8 bis 10 Tagen von selbst; dies hatte sehr wahrscheinlich seinen Grund nur darin, dass die Milben nicht mehr frisch, ihre Bewegungen schon sehr matt und überhaupt nur noch einzelne fähig zum Eingraben waren.

Hinsichtlich der Uebertragung auf andere Hausthiere fehlt es an zuverlässigen Angaben in der Literatur. Viborg — l. c. — sagt, dass diese Räude nicht nur von einem Schweine zum andern, sondern auch von einem Hausthiere zum andern übergehe. So zuverlässig auch sonst dieser ehrenwerthe Schriftsteller ist, so können wir doch hier auf seine Angaben nichts geben, zumal er zugleich auch angiebt, dass die Schweine nicht selten die Krätze durch das Lagern im Dünger von räudigen Pferden, Rindern und

---

3) Vee-Artzneykundig Magazin door Numann. 3. Bd. 1837. S. 255.
4) Daselbst S. 258.

Schafen bekommen, was mindestens in Bezug auf die Dermatodectes-Räude entschieden unrichtig ist.

Am-Pach — l. c. — sagt, dass Schweine nur Schweine und weder Pferde, noch Rinder, noch Schafe anstecken, dass das Contagium aber auf Hunde wirke.

Ich habe diese Fragen experimentell nicht lösen können, weil mir nur einmal Milben zu Gebote gestanden haben und diese nicht mehr lebenskräftig genug waren, um durch Uebertragungen entscheidende Resultate zu erlangen. Die negativen Resultate von den Uebertragungsversuchen mit den verschiedenen Pferde-, Rind-, Schaf- und Katzen-Milben zeigen, dass die Milbe der Schweine eine specielle Milbe für die Schwarte der Schweine ist, welche auf den Thieren, bei denen eine sehr ähnliche Sarcoptes vorkommt (bei Pferden und Hunden), wohl eine vorübergehende Schweineräude, aber wahrscheinlich keinen Räudeausschlag für die Dauer erzeugen kann.

Räude des Hundes (Scabies canis sarcoptica).

Die Milbe, Sarcoptes canis.

Tab. II. u. III. Fig. 11—14.

§. 68.

Viele haben das Vorkommen der Milbe bezweifelt, Andere bestritten, und noch andere für gewisse Fälle und zu gewissen Zeiten zugestanden. Der Grund dieser verschiedenen Ansichten liegt theils in der Verschiedenheit der Form, in der die Hunderäude auftritt, hauptsächlich aber in der grossen Schwierigkeit des Auffindens der Milbe.

Bevor ich die Uebertragung der Schuppen auf den menschlichen Arm zur Auffindung benutzte, ist es mir selbst nur einmal bei einem im höchsten Grade räudigen Hunde gelungen, die Milbe zu finden; durch das erwähnte Hülfsmittel hingegen habe ich später in allen Fällen bei den verschiedenen Formen immer Milben und stets dieselbe Milbenart aufgefunden, ich habe sie selbst bei den ersten Spuren der Räude gefunden, wenn diese

kaum Verdacht bei den geübteren Sachkennern erregte; ich halte mich demnach zu dem Ausspruche für vollkommen berechtigt, dass bei der Räude des Hundes wie bei der Räude der übrigen Hausthiere in allen Fällen und zu allen Zeiten Milben die alleinige Ursache, und die Formverschiedenheiten lediglich von einer verschiedenen Reactionsweise der Haut abhängig sind.

Bei den Füchsen kommt ebenfalls eine Räude vor, bei der Walz — l. c. — schon die Milben gefunden hat; ob diese mit der Hunderäudemilbe identisch ist, vermag ich bei dem Mangel an eigenen Beobachtungen nicht zu behaupten, es dürfte aber kaum zu bezweifeln sein.

§. 69.

Die Milbe des Hundes ist die dritte Räudemilbe, welche von der Krätzmilbe keine wesentlichen Verschiedenheiten *zeigt;* nur in der Grösse bleibt sie — namentlich das Weibchen — hinter der Krätzmilbe zurück; das Weibchen ist $\frac{1}{84}$ Zoll ($\frac{1}{7}$ Lin.) lang und $\frac{1}{111}$ Zoll (circa $\frac{1}{9}$ Lin.) breit; das Männchen ist $\frac{1}{118}$ Zoll (circa $\frac{1}{10}$ Lin.) lang und $\frac{1}{162}$ Zoll ($\frac{2}{27}$ Lin.) breit*). Ausser der geringeren Grösse schienen mir die Beine noch etwas dunkeler gelbbraun, wie bei den übrigen bisher betrachteten Sarcoptes. Das in Fig. 11. von der Rückenseite dargestellte Weibchen zeigt am Hintertheile — a — zwei Cylinder (in der Figur ein klein wenig zu breit), welche den in Fig. 16 a angedeuteten männlichen Cylindern entsprechen und als die weiblichen Geschlechts-

*) Die bisher betrachteten Sarcoptes sind sich alle in den einzelnen Theilen ziemlich gleich; sie unterscheiden sich hauptsächlich durch die Grössenverhältnisse in Länge und Breite, deshalb hier zur besseren Uebersicht eine kurze Zusammenstellung der Grössenverhältnisse der ausgebildetsten Weibchen. Die kleinen Männchen zeigen einen weniger auffälligen Unterschied.

	Länge. Zoll oder Linien.		Breite. Zoll oder Linien.	
Sarcoptes hominis	$\frac{1}{77}$	$\frac{2}{13}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{8}$
- equi	$\frac{1}{57}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{83}$	$\frac{1}{7}$
- suis	$\frac{1}{66}$	$\frac{2}{11}$	$\frac{1}{90}$	$\frac{2}{15}$
- canis	$\frac{1}{84}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{111}$	$\frac{1}{9}$

Cylinder zu betrachten sind. Demnach wären die bisher noch ganz unbekannt gewesenen Geschlechtstheile der Sarcoptes im Wesentlichen so gebildet, wie die Geschlechtstheile der bereits beschriebenen Dermatodectes und Symbiotes, man ist deshalb auch zu der Annahme berechtigt, dass die Begattung der Sarcoptes ganz so geschieht, wie bei jenen beiden Milbengattungen, die wir häufig in der Copulation antreffen, dass aber die Verbindung weniger innig ist und eine Trennung sehr leicht erfolgt, weil wir bis jetzt noch keine Sarcoptes in der Begattung angetroffen haben.

Die in Fig. 11. dargestellte Hundemilbe hat noch dadurch ein besonderes Interesse, dass in dem durchscheinenden Tragesack mehrere kleine Eier deutlich zu unterscheiden sind. Ausserdem können wir hier ganz auf die §§. 20. bis 24. verweisen, Alles, was hier von der Menschenmilbe gesagt, gilt auch von der Hundemilbe. Es kann nun zwar bei den Hunden eben so wenig, wie bei den übrigen behaarten Thieren die Lebensweise der Milben direct nachgewiesen werden; mir ist es wenigstens nie gelungen, einen Milbengang an den Hunden aufzufinden, es kann aber von diesen Milben eine ganz gleiche Lebensweise auf der menschlichen Haut erkannt werden. Fig. 14. zeigt uns auf Tab. III. den Gang einer Hundemilbe in der menschlichen Haut und liefert einen indirecten Beweis von der gleichen Lebensweise dieser Milbe mit der Krätzmilbe. Dieser Gang ist genau 3½ Tag nach der Uebertragung von dem Arm des damaligen Militair-Eleven Herrn Volck abgenommen worden, der ein grosses Interesse für die Sache zeigte und sich deshalb freiwillig verschiedenen Versuchen unterzog. In demselben liegen 7 Eier, von denen die beiden letzten unter und hinter der Milbe noch einen gleichmässigen, die nächstfolgenden beiden einen mehr granulirten Inhalt, die darauf folgenden schon Einschnürungen und deutliche Theile einer Milbe zeigen, und das siebente, in der Nähe des Einganges gelegene Ei eine vollkommen entwickelte Milbe enthält, welche 24 Stunden nach Abnahme des Ganges und Einlegung desselben in Glycerin ausgeschlüpft vorgefunden wurde. Dieser Gang hat ausserdem, dass er uns die gleiche Lebensweise der Hundemilbe mit der Menschenmilbe zeigt, noch ein anderes Interesse, er liefert zugleich den directen Beweis, dass die Sarcoptes täglich zwei Eier legen, was bei der Grösse der Eier fast unglaublich scheint und nach dem vorlie-

genden Gange doch nicht anders ist, dass ferner in voller Uebereinstimmung mit den Brüteversuchen (§. 22.) die Ausbrütung in 3 bis 3½ Tagen erfolgt.

Räudeausschlag.

§. 70.

Die Reaction auf die Milbenbisse sind im Wesentlichen wie bei den Menschen und bei den anderen Hausthieren, sie zeigen aber eine grössere individuelle Mannigfaltigkeit, welche in der grossen Verschiedenheit der Haut bei den so sehr verschiedenen Racen und Schlägen liegt. Rothe Stippchen verbreiteten Röthe, Knötchen, Bläschen und Pusteln stehen auch hier in erster Linie, folgen aber nicht immer der Reihe nach auf einander, sie können vielmehr einzeln ausfallen; demnächst kommen in zweiter *Linie* reichliche Schuppenbildung, Hautverdickungen, Hautrunzelungen und Borken.

Die rothen Stippen, dem Flohstiche ähnlich, zeigen sich immer nur auf der nicht pigmentirten zarten Haut, besonders bei dem langhäärigen weissen Spitzhunde und am auffälligsten gewöhnlich am Bauche. Bei zunehmender Eruption und auch zum Theil in Folge des Kratzens zeigt sich eine verbreitete Röthe — die bisher sogenannte rothe Räude —. Nächst der Röthung bilden sich kleine Knötchen von verschiedener, Hirsekorn- bis Linsen-Grösse; auf der dicken, wenig reizbaren Haut der Fleischerhunde, Bulldoggen, Boxer und anderer dickhäutigen Racen sind nur die grösseren Knötchen erkennbar, und hier decken sich alle Papeln bald mit Schuppen, ohne dass es zur weiteren Ausschwitzung kommt; die Haut verdickt sich, wird runzelig und verliert die Haare — die sogenannte trockene Räude —. In den meisten Fällen hingegen bilden sich auf den Papeln kleine Bläschen, die in einigen Tagen zu einem gelblichen Schorfe eintrocknen oder sich vergrössern, mit einer gelblichen eiterigen Flüssigkeit füllen und so wahre Pusteln darstellen, die etwas später zu einem dickeren braunen Schorfe eintrocknen — die sogenannte Fetträude —. Die Pustelbildung tritt gewöhnlich bei den zarthäutigen, gutgenährten Hunden und ganz besonders unter dem Bauche, in den Flanken, in der Schamgegend und an der inneren Schenkel-

fläche ein. Bei den lebhafteren Reactionen findet bei weiterer Verbreitung des Räudeprocesses eine geringe seröse Exsudation über den ganzen Körper Statt, so dass die Haut feucht anzufühlen ist, kleine Wassertröpfchen auf derselben erkannt werden und die Hunde förmlich zu schwitzen scheinen — nässende Räude —; diese Feuchtigkeit ist natürlich kein Drüsenschweiss, weil die Hunde eben keine Schweissdrüsen haben, sie ist vielmehr ein wirkliches Transsudat und hat hier auf der Haut dem Ursprunge nach dieselbe Bedeutung, wie das Oedem unter der Haut.

Durch die Häufung der einzelnen Räudeprocesse an bestimmten Stellen wird die Haardecke dünner, die Haut scheint durch, wird schliesslich ganz kahl, dabei wird sie aufgelockert, gewissermassen vergrössert und so zur Faltenbildung, besonders am Kopfe und Halse, geneigt; es bilden sich Borken von verschiedener Stärke*), hier und da selbst Schrunden, Risse und Geschwüre. Bei diesen anatomischen Vorgängen ist vom ersten Augenblicke ab ein lästiges Jucken vorhanden; die Thiere kratzen und reiben sich viel, verletzen die Haut und veranlassen so wirkliche Schörfe und Geschwüre.

Der Anfang der Räude kann von jeder beliebigen Körperstelle ausgehen; im Allgemeinen ist jedoch der Kopf — Nasenrücken, Augenbogen und Ohren namentlich — ein Lieblingsort, wo sich häufig die ersten Spuren zeigen, und der in der Regel ergriffen wird; ich habe selbst einige Fälle gesehen, in welchen der Kopf total räudig, die Haut schon verdickt, schrumpfig, mit Borken bedeckt war, während sich an den übrigen Körpertheilen nur einzelne isolirte Räudeprozesse fanden; zuweilen aber kommt es auch vor, dass der Kopf weniger der bevorzugte leidende Theil ist.

Die Verbreitung geschieht im Ganzen schnell; in 4 bis 6 Wochen kann die Krankheit sich schon über den ganzen Körper ausbreiten, die Haare lichten und einen grossen Theil der Haut mit dünnen Borken decken; es kommt jedoch hierbei ebenfalls auf die bereits früher schon erwähnten Verhältnisse bei der Ansteckung an. Hat die Krankheit eine grössere Ausbreitung

*) Bei einem räudigen Fuchse fand Walz von der Schnauze bis zur Schwanzspitze Borke von Zollstärke.

gewonnen, so stellt sich regelmässig Abmagerung ein, und wenn die Haut erst grösstentheils enthaart und runzelig geworden ist, dann sind die Patienten gewöhnlich schon cachektisch, und die zarteren Hündchen wenigstens unterliegen dann nicht selten bei der Behandlung.

Diagnose. Da die Milbe bisher nicht näher bekannt und noch Gegenstand des Streites gewesen ist, so stand natürlich auch die Diagnose auf schwachen Füssen; individuelle Ansichten konnten sich geltend machen, wie sie in den nicht wissenschaftlichen Werken unter den beliebten Phrasen über Erfahrungen, Beobachtungen so häufig aufgetischt werden, und so ist denn die Räude auch in der That in den ersten Stadien nach der verschiedenen Reactionsweise oft zersplittert und theilweise in andere Fächer des künstlichen Systems der Hautkrankheiten gebracht worden. Das lästige Jucken und daneben der erwähnte Krätzprozess von dem rothen Stippchen bis zur Pustel und weiter bis zum Ausfallen der Haare sind für den Kundigen schon ganz charakteristisch; zeigt sich hierbei ein vorherrschendes Ergriffensein des Kopfes, der Ohren, dann kann ein Zweifel an der Räude kaum noch bestehen; bei Verdickungen, Runzelung der Haut und Borkenbildung auf derselben erkennt schon der weniger Geübte die Hunderäude. Bleibt noch ein Zweifel über die Krankheit, wie sich dies bei den ersten Eruptionen, bei einzelnen kahlen Hautstellen ohne deutliche Papeln oder Bläschen wohl ereignen kann, dann muss die Milbe aufgesucht werden, und zwar kann dies nur durch Aufbinden der Schuppen auf den menslichen Arm in der früher angegebenen Weise geschehen.

Ansteckung.

§. 71.

Uebertragung auf Menschen. Hundekrätze ist schon von Sauvages[1]) und Viborg[2]) bei dem Menschen beobachtet worden, Hertwig[3]) und Heckmeyer[4]) erwähnen ebenfalls

1) Nosologia. Amstelod. 1783. pars II. pag. 464.
2) Veterinair-Selskab Scrifter, Deel 2. S. 194.
3) Magaz. Bd. 1. S. 193.
4) Vee-Artzneykundige Magazin v. Numann. Bd. III. 1837. S. 261.

einige Fälle der Ansteckung von Hunden. In Berlin ist die Hunderäude überhaupt häufig, und da viele Hunde sehr gehätschelt werden, vielfach in den zarten Armen der Damen ruhen, nicht selten selbst das Bett ihres Herrn, resp. ihrer Herrin theilen, so ist es sehr natürlich, wenn die Hundekrätze bei den Menschen keine seltene Erscheinung ist; sie wird von den Aerzten in der Regel für die ächte Krätze genommen, wenn der räudige Hund unbeachtet bleibt. Ich sah wiederholt Einzelne und auch ganze Familien an der Hundekrätze leiden; in der Form fand ich keinen Unterschied von der wahren Krätze; sie zeigte bei verschiedenen Körperconstitutionen und Verschiedenheit der Haut einige Formverschiedenheit, die man bei der wahren Krätze aber auch findet; in einer Familie fand ich z. B. auf der welken Haut des mageren Mannes kleine, etwas geröthete Papeln, bei der fetten Frau mit sehr feiner Haut dagegen grosse Pusteln, und doch waren beide von demselben räudigen Schoosshündchen angesteckt worden. Die Verbreitung zeigte dagegen meist etwas Eigenthümliches; Oberarm, Achselgrube, Brust und Hals litten gewöhnlich am meisten, und wobei auch der Kopf selten ganz verschont blieb; namentlich sah ich mehrere Male Krätz-Eruptionen hinter den Ohren und im Backenbarte. Eine freiwillige Abheilung habe ich selbst nicht beobachtet, die Belästigung war meist so gross, dass bald Krätzmittel in Anwendung kamen; eine Familie litt bereits 5 bis 6 Wochen an der Hundekrätze, als ich sie sah; es waren hier selbst schon verschiedene Mittel angewendet worden, und dennoch fand ich die Krätze in voller Blüthe; hier hatte jedoch die Ansteckungsquelle fortbestanden, indem zwei räudige Hunde vor wie nach die Vorzüge der Lieblingshunde genossen hatten.

Mehrfache Uebertragungsversuche haben die klinischen Beobachtungen bestätigt, zugleich aber auch nachgewiesen, dass die Hundekrätze bei Menschen in der Regel von 14 Tagen bis 4 Wochen von selbst abheilt, ähnlich wie die Pferdekrätze; im Allgemeinen schien sogar die Hundekrätze bei diesen Versuchen noch etwas weniger hartnäckig zu sein, wie die Pferdekrätze.

Legt man sich Räudeschuppen auf den Arm, so findet man, wie bei der Sarcoptes-Räude der Pferde, schon nach einigen, spätestens nach 12 Stunden kleine rothe Stippen und Papeln, auf denen die Milben gewöhnlich in kurzen Gängen sitzen und als

helle Pünktchen erscheinen; auf den röthen Stippen bilden sich immer kleine Papeln aus, selbst wenn man die Milbe schon nach einer Stunde mit der Nadel herausgeholt hat; am nächsten Tage zeigt sich an der Papel meist ein kleines Bläschen, die Milbe sitzt dann neben dem Bläschen, oder sie ist gar nicht mehr zu finden. Wenn nur einzelne Milben in den Schuppen sitzen oder wenn die Schuppen nicht ganz frisch aufgebunden worden sind, so sieht man zuweilen nach Abnahme der Schuppen gar nichts am Arme, und erst am nächsten Tage taucht die Krätzpapel auf. Die Männchen graben sich am schnellsten ein, 1 bis 3 Stunden nach dem Aufbinden der Räudeschuppen fand ich öfters schon kleine blassrothe Stippchen, aus denen ein Männchen unter der Oberhaut hervorgeholt wurde; die trächtigen Weibchen graben sich lange Gänge, die aber gewöhnlich erst nach einigen Tagen und noch später gefunden werden. Bei dem bereits erwähnten und abgebildeten Gange zeigte sich erst 2 Tage nach dem Aufbinden der Schuppen ein rothes Knötchen, auf dem sich nach 3 Tagen ein Bläschen gebildet hatte, über welches der Gang hinweg ging. Einige Tage nach der Abnahme der Schuppen beginnt gewöhnlich die Vermehrung der Krätzeruptionen auf dem inficirten Arme; im Ellenbogengelenke tauchen sie am häufigsten auf; nach Uebersiedelung einzelner Milben beschränkten sich die einzelnen Krätzausbrüche gewöhnlich auf den inficirten Arm, waren hingegen viele Milben übertragen worden, so verbreitete die Krätze sich gewöhnlich über Hals, Brust und selbst auch über den Unterleib. Die Abheilung der ganzen Hundekrätze erfolgte in einigen Fällen, namentlich auf dicker, welker und weniger behaarter Haut und bei mehr einzelnen Eruptionen, auf dem inficirten Arm innerhalb 14 Tage, in anderen dagegen erst nach 3 bis 4 Wochen; bei mir dauerte die Hundekrätze über 4 Wochen, obwohl ich nach Abnahme der Schuppen die meisten Milben abgelesen hatte, und nach den innerhalb 24 Stunden aufgetretenen Eruptionen nur etwa 4 Milben auf dem Arme verblieben waren; am 30. Tage zeigten sich jedoch auch bei mir die letzten frischen Ausbrüche, ohne dass Mittel angewendet worden waren; das Jucken war nach körperlichen Anstrengungen und am Abend auch ohne besondere Haut-Turgescenz am schlimmsten, verschwand aber in den Zwischenzeiten fast ganz; die abgeheilten Krätzstellen juckten periodisch noch 8 bis 14 Tage lang.

§. 72.

Uebertragung auf andere Hausthiere. Es finden sich vereinzelte Angaben in der Literatur, wonach auch die Hunde-Räude auf verschiedene Hausthiere übertragbar ist; diese Angaben sind jedoch mehr so allgemein gehaltene Aeusserungen, auf welche bei der seitherigen Confusion bezüglich dieser Krankheit nicht viel Gewicht gelegt werden kann. Meine Versuche haben alle ein negatives Resultat ergeben; bei Schafen und Katzen habe ich diese Versuche so oft und in solchem Umfange wiederholt, dass ich die negativen Resultate bezüglich dieser Thiergattungen für vollkommen entscheidend ansehen muss; mit weniger Sicherheit kann ich dies von den Resultaten der Versuche bei Pferden, Rindern und Schweinen sagen, bei diesen Thiergattungen lassen meine Versuche immerhin noch die Möglichkeit, jedoch nicht die Wahrscheinlichkeit der Uebertragung zu. Es mag sein, dass durch ungewöhnlich massenhafte Uebersiedelung der Milben auf Thiere dieser Gattungen Räudeausschlag entsteht, und die von Forstleuten beobachtete Ansteckung der Pferde durch räudige Füchse, wenn diese getödtet den Pferden auf den Rücken gebunden wurden, spricht sogar dafür, jedoch glaube ich annehmen zu dürfen, dass dieser Ausschlag nur für kürzere Zeit besteht und von selbst vergeht.

Räude der Katze.

Die Milbe, Sarcoptes cati.

Tab. III. Fig. 17—19.

§. 73.

Die Katzenmilbe ist viel kleiner als die übrigen bisher betrachteten Sarcoptes, das Weibchen ist nur $\frac{1}{128}$ Zoll (gegen $\frac{1}{11}$ Lin.) lang und $\frac{1}{172}$ Zoll ($\frac{1}{14}$ Lin.) breit, das Männchen ist $\frac{1}{161}$ Zoll ($\frac{2}{27}$ Lin.) lang und $\frac{1}{208}$ Zoll ($\frac{1}{17}$ Lin.) breit; der Bau derselben ist sonst im Wesentlichen wie bei allen anderen Sarcoptes, die Abweichungen sind folgende: Der Körper ist mehr gerundet, fast kugelig, mit sehr kleinen, kaum merklichen Seiten-Einschnitten;

die Beine sind etwas weniger gelbbraun, der Körper erscheint beim durchgehenden Lichte fast undurchsichtig, die Haut ist sehr zart, so dass sie unter dem Deckglase leicht zerplatzt, die Riefungen der Haut sind sehr flach, und eigentlich nur auf der Rückenseite bemerkbar, wo sie mehr im Kreise verlaufen; der Kopf ist kurz und sehr breit, absolut breiter als bei den grösseren Sarcoptes-Arten, sonst aber aus denselben früher bereits erwähnten Theilen zusammengesetzt. Das Weibchen — Fig. 17 — zeigt auf der Rückenseite nur in der Mitte kleine Papillen und auf dem hinteren Körpertheile verhältnissmässig lange, aber sehr dünne Dornfortsätze; alle diese Gebilde sind aber an frischen Milben nur bei der Seitenlage, bei älteren, in Glycerin gelegten Milben zuweilen auch von der Rückenseite aus zu sehen. Fig. 17. zeigt diese Theile, wie ich sie gefunden; die Bauchseite bietet keine Verschiedenheit von anderen Milben; die Haftscheiben scheinen verhältnissmässig grösser zu sein, wie bei den übrigen Sarcoptes. Das Männchen lätst eine specielle Abweichung ausser dem Grössenverhältnisse und dem bereits erwähnten breiten Kopfe gar keine Abweichung von den Männchen der übrigen Sarcoptes erkennen.

Räudeausschlag.

§. 74.

Bei dem dichten Pelzwerke der Katzen kann man den Krankheitsprozess nicht so gut vom Anfange ab verfolgen, wie dies bei den Hunden oft möglich ist, im Allgemeinen ist jedoch die Reaction wie bei diesen. Die auffälligeren Erscheinungen sind: der Pelz ist struppig, glanzlos, und zeigt hier und da lichte Stellen, dabei kratzen sich die Thiere häufig; nach und nach häufen sich die Hautschuppen an den betreffenden Stellen, die Haut selbst verdickt sich, verliert die Haare theilweise oder ganz, wird schrumpfig und faltig und deckt sich endlich mit einer sehr dicken Kruste, in welcher todte und lebendige Milben, Eier und Excremente in grosser Masse vorgefunden werden.

Der Kopf ist der Lieblingssitz der Katzenräudemilben, ganz zuerst werden gewöhnlich die Ohren heimgesucht, demnächst kommen die übrigen Kopftheile und dann die oberen Halstheile

an die Reihe; selbst wenn die Uebersiedelung der Milben auf andere Körpertheile stattgefunden hat und sich hier die ersten Erscheinungen der Räude zeigen, so wird im weiteren Verlaufe doch der Kopf sehr bald der Hauptsitz der Krankheit. Nicht selten kommt es vor, dass der Kopf längere Zeit der ausschliessliche Sitz der Katzenräude ist, so dass man an demselben $\frac{1}{4}$ Zoll dicke Räudekrusten findet, während die übrigen Körpertheile noch ganz gesund erscheinen; man hat dann die Katzenräude fälschlich Kopfgrind genannt. Ehe es am Kopfe zur dicken Krustenbildung kommt, findet man die Haut aufgelockert, die Bindehaut geröthet und die Augen fast verschwollen. Die frühere oder spätere Verbreitung vom Kopfe aus erfolgt kriechend, zunächst über Hals und Rücken und später, wenn es die Thiere erleben, auch über die übrigen Körpertheile bis zu den Zehen.

Bei längerem Bestehen verlieren die Katzen ihre Munterkeit, schleichen träge umher, magern sehr ab, und nicht selten gehen sie schon cachektisch verloren, wenn bloss der Kopf räudig inkrustirt ist, sicher aber gehen sie zu Grunde, wenn sich die Räudekrusten weiter über den Körper verbreiten. Die sprichwörtlich gewordene zähe Katzennatur bewährt sich bei der Räude nicht.

Ansteckung.

§. 75.

Uebertragung auf Menschen. Berthold — Casper's Wochenschrift etc., 1834, No. 20. — sah ein achtjähriges Mädchen, welches von einer räudigen Katze angesteckt war; Hertwig — Mediz. Vereins-Zeitung 1834 No. 48. S. 225 — beobachtete die Ansteckung eines Dienstmädchens, das eine räudige Katze mit in's Bett genommen hatte. Schon nach der ersten Nacht hatte dasselbe Jucken und Brennen an den Füssen, an denen die Katze gelegen hatte, das sich binnen wenigen Tagen über den ganzen Körper und selbst bis auf den behaarten Kopf verbreitete. Hering — Pathologie 1849 S. 204 — führt an, dass er bei zwei jungen Leuten die Katzenkrätze in isolirt stehenden, äusserst juckenden Schörfchen über Rücken, Brust und Arme verbreitet gesehen habe; der Ausschlag hatte bereits 14 Tage bestanden, ohne sich zu mindern, verschwand aber nach Waschungen mit Creosotwasser in wenigen Tagen.

Ich selbst habe zufällige Ansteckungen nicht beobachtet, bei meinen verschiedenen Ansteckungsversuchen aber gefunden, dass auch die Katzenräudemilbe auf der Haut des Menschen sich eingräbt und eine leichte Krätzreaction bedingt, die nie den Grad erreicht, wie nach der Uebertragung der bisher betrachteten grösseren Sarcoptes, und bald von selbst wieder abheilt. Die Milben laufen aus den aufgebundenen Schuppen, wenigstens theilweise, auf die Haut, bohren sich hier, ihrer natürlichen Lebensweise gemäss, ein, wobei zuweilen ein Stechen und Beissen empfunden wird, zuweilen aber auch nicht; 6 bis 12, oft auch erst 24 Stunden nach dem Auflegen der Schuppen zeigen sich kleine blassrothe Stippchen mit einem kleinen Knötchen oder auch nur mit einem weissen Punkte, aus welchen man dann die Milbe mit der Nadelspitze hervorholen kann; am zweiten und dritten Tage bilden sich gewöhnlich kleine, kaum erkennbare Bläschen, die bald eintrocknen und nach wenigen Tagen schon abgeheilt sind. Bei mehreren Eleven heilte die Katzenkrätze in 5 bis 8 Tagen ab, bei anderen und auf meinem Arme tauchten 8 bis 14 Tage lang neue Krätzprozesse auf, so dass die Abheilung erst nach 14 Tagen bis 3 Wochen erfolgte. In keinem Falle sah ich jedoch bei diesen Impfversuchen die Katzenkrätze über den Arm hinausgehen, auf dem die Impfung stattgefunden hatte. Das juckende Gefühl war im Allgemeinen etwas weniger lebhaft als bei der Pferde- und Hundekrätze, und die rothen Stippchen, Papeln und Bläschen waren immer viel kleiner. Die Einimpfung einer gequetschten Katzenmilbe in die Oberhaut hatte eine juckende Krätzpapel zur Folge, die über 8 Tage lang fortbestand.

Uebertragung auf andere Hausthiere. Hertwig — l. c. S. 93 — sah die Ansteckung eines Pferdes dadurch erfolgen, dass eine räudige Katze im Stalle fast beständig auf dem Rücken des Pferdes lag. Hierdurch ist eine Ansteckung allerdings leicht möglich, und bei der täglich von Neuem erfolgten Uebersiedelung kann so die Katzenräude auf dem Pferde auch längere Zeit unterhalten werden, eben so, wie die Pferde unter einem Hühnerstalle einen räudeartigen Ausschlag monatelang haben können, wenn sie täglich von Neuem mit der Hühnermilbe — Dermanyssus avium — bevölkert werden, während sie an einem anderen Standorte sehr bald von selbst genesen. Uebertragungen der mit unzähligen Milben versehenen Räudekrusten auf

Pferde und Hunde hatten stets nur auf einige Tage etwas Jucken zur Folge, bei den Hunden sah man auch zuweilen kleine Krätz-Eruptionen, die aber schon nach einigen Tagen, früher wie bei den Menschen, wieder verschwunden waren.

An Rindern und Schafen wurde nach mehrfachen Uebertragungen nicht die geringste Spur von Ansteckung wahrgenommen.

Räude des Kaninchens.

§. 76.

Die Milbe, Sarcoptes caniculi — Tab. III. Fig. 20. u. 21. — ist der Katzenmilbe sehr ähnlich, sie ist nur noch etwas kleiner und zarter, so dass sie selbst unter einem leichten Deckglase leicht zerplatzt. Auf dem Rücken stehen in der Mitte nur wenige und sehr feine Papillen, die feinen Dornfortsätze sind noch schwerer wie bei der Katzenmilbe zu erkennen, nur bei einer günstigen Seitenlage oder bei einem zerquetschten und so durchsichtig gewordenen Weibchen sieht man sie in einzelnen gelungenen Fällen, wie sie in Fig. 20. dargestellt sind. Auf der menschlichen Haut graben sie sich wie die übrigen Sarcoptes ein, jedoch nur, wenn dieselbe besonders fein und zart ist; es entsteht dann ein kleines, blassrothes Stippchen, und oft auch ein sehr kleines, kaum erkennbares Bläschen; das Jucken ist dabei sehr gering, und in 2 bis 3 Tagen ist gewöhnlich Alles wieder verschwunden.

Auf anderen Hausthieren haften sie nicht, selbst auch auf den Katzen nicht, trotz der grossen Aehnlichkeit mit der Räude-Milbe derselben.

Die Kaninchenräude sah ich nur am Kopfe, namentlich an der Nase, von der aus sie sich bis über die Lippen und Stirn erstreckt und selten weiter geht. Zuerst fallen die Haare aus, dann bilden sich Schuppen, die unter einander verkleben und nach und nach eine grauweisse Kruste bis zur Viertelzolldicke bilden, unter welcher das Corium nach Abnahme derselben aufgelockert, roth und selbst blutig erscheint.

Dritte Abtheilung.

Behandlung im Allgemeinen.

Heilmittel.

§. 77.

Krätze und Räude sind rein äusserliche Krankheiten, die Milben sind die alleinigen Ursachen, die milbenwidrigen Mittel sind mithin die Heilmittel; diese aufzufinden und die Behandlung auf eine rationelle Grundlage zu bringen, ist man in den letzten Decennien bemüht gewesen; man hat zu diesem Zwecke die Milben mit verschiedenen Substanzen in Berührung gebracht und unter dem Mikroskope beobachtet, ein Verfahren, welches Walz zuerst und schon vor 50 Jahren bei den Schafmilben zur Erprobung der Wirkung des brenzlichen Thieröles und des Theeres angewendet hat. Ich habe nun ebenfalls diesen Weg betreten, verschiedene Mittel geprüft und die schon von Anderen geprüften controlirt; dabei habe ich mich jedoch auf die praktisch anwendbaren Mittel beschränkt; denn wenn z. B. ätzende zerstörende Substanzen die Milben tödten, so ist dies eben so natürlich, als für die Praxis gleichgültig. Bei den Mitteln, die ich nicht selbst versucht oder controlirt habe, ist der Name des Experimentators hinzugefügt worden; die tödtliche Wirkung der Mittel habe ich im Allgemeinen bei den verschiedenen Milben ziemlich gleich gefunden, nur die Dermatodectes, namentlich die Dermatodectes equi et bovis, leisten im Allgemeinen etwas länger Widerstand wie die Uebrigen.

Mittel	tödteten in		Bemerkungen.
	Stunden	Minuten	
Creosot, rein	—	¼—½	
Creosot 1 Theil Spiritus 10 Theile Wasser 30 -	—	½—1½	
Creosot 1 Theil Wasser 80 Theile	—	2—2½	
Creosot mit Fett 1 : 20	—	½—1½	
Creosot mit Fett 1 : 24	—	3½—5.	
Creosot mit Oel 1 : 24	—	3½—7	
Creosot mit Oel 1 : 40	—	5½—9	
Jodtinctur rein	—	1—2	Mathieu.
Jodtinctur mit Wasser 1 : 4	—	4—6	
Jodkali mit Wasser 1 : 2	—	9	
Jodkali mit Wasser 1 : 4	—	20—26	
Aetzkali 1 Theil Wasser 24 Theile	—	2—2¼	
Aetzkali 1 Theil Wasser 10 Theile Theer 2 - Stinkendes Thieröl 2 -	—	1¼	
Aetzkali 1 Theil Wasser 16 Theile Theer 2 - Stinkendes Thieröl 2 -	—	7—12	
Kali-Schwefelleber mit Wasser 1:10	—	15—30	
Kali-Schwefelleber mit Oel 1:10	10—20	—	
Chlorkalk mit Wasser 1 : 30.	—	15—30	
Stinkendes Thieröl rein	—	3—4	
Stinkendes Thieröl mit Wasser 1 : 10	—	30	
Terpentinöl	—	5—9	
Steinöl	—	5—9	
Theer	—	8—13	
Photogen rein	—	7	
Photogen mit Oel 1 : 5	1	—	
Photogen mit Oel 1 : 10.	—	—	Lebten nach 7 Stunden noch.
Concentrirter Essig rein	—	1—1¼	
Concentrirter Essig mit Wasser 1 : 1	—	2—3½	
Essigsäure mit Wasser 1 : 1	—	2	
Concentrirte Schwefelsäure mit Wasser 1 : 24	—	7—8	
Concentrirte Schwefelsäure mit Wasser 1 : 48	—	32—35	
Tabaksdecoct 1 : 5	—	10—20	
Tabaksdecoct 1 : 10	2—5	—	
Tabaksdecoct 1 : 50	4—10	—	
Tessier'sche Arseniklösung	—	7—25	Mathieu. Weiss. Arsenik 1 Thl. Eisenvitriol 10 - Wasser . . 100

Mittel	tödteten in Stunden	tödteten in Minuten	Bemerkungen.
Mathieu'sche Arsenik-Flüssigkeit	—	16—65	Mathieu: Weiss. Arsenik 1 Thl. Alaun . . . 10 - Wasser . . 100 -
Uebersättigte Arsenik-Lösung in Wasser 1 : 6	2—3	—	Hertwig.
Grüne Seife	½—1	—	Verdünnte Lösung tödtete gar nicht.
Salmiakgeist	¼—1	—	Hertwig.
Sublimatlösung gr. x : ℥ j . .	—	15—45	Hertwig.
Infusionen von Bilsenkraut, Belladonna und Persischem Insektenpulver 1 : 16 .	12—16	—	
Decoct von schwarzer und weisser Niesswurz 1 : 16	6—36	—	
Infusum von Digitalis 1 : 16 . .	24—36	—	
Walz'sche Lauge	6—48	—	

Mathieu — Recueil IV. Série, Tom. 3. pag. 434 — hat Benzin und Küchenmeister Anisoel („Milbenkamm") am wirksamsten gefunden, beide Mittel sind aber zu theuer und deshalb für die Thierheilkunde wenigstens unbrauchbar. Bourgignon empfiehlt besonders den Saamen von Delphinium Stafis agri, aus denen eine Tinktur oder Salbe bereitet wird, welche letztere aus 3 Theilen gepülvertem Saamen und 5 Theilen Fett besteht und 24 Stunden heiss gestellt wird. 1 bis 2 Einreibungen sollen in der Regel beim Menschen genügen.

Von den wirksamen und brauchbaren Mitteln muss ich das Creosot in verschiedenen Lösungen für alle kurzbehaarten Thiere und das Tabacksdecoct für die Wollträger und überhaupt zu den Bädern als die Hauptmittel hervorheben.

Zu den bisher mehr oder weniger gebräuchlich gewesenen aber wenig wirksamen und deshalb nicht geeigneten Mitteln gehören folgende; Quecksilbersalbe, Schwefel, der bisher in grossem Rufe stand, Auflösungen der Vitriole, Alaunlösungen, Spiritus, Oel, Seifenwasser, Harn, die Walz'sche Lauge*), die so viel

*) Diese ist im Allgemeinen als ein sehr schwaches Mittel zu betrachten, das für sich allein selten im Stande ist, die Räude zu beseitigen. Abgesehen

gerühmte schwarze und weisse Niesswurzel, sowie auch die narcotischen Infusionen.

Wenn man die wirksamen Mittel kennt, so kann man noch lange nicht die Räude heilen, wie die Erfahrung hinlänglich gelehrt hat; schon manches räudige Thier ist von den Thierärzten behandelt aber nicht geheilt worden; ich habe mich deshalb auch nicht auf die mikroskopische Prüfung der verschiedenen Mittel beschränkt, sondern die wirksam befundenen Mittel auch klinisch versucht, um ihre praktische Brauchbarkeit zu erproben und eben so sichere als rationelle Heilverfahren zu gewinnen. Die Unschädlichkeit der wirksamen Räudemittel für die Patienten und die richtige Anwendungsweise in den entsprechenden Formen sind die Cardinalbedingungen der Heilung.

§. 78.

Unter allen Umständen wendet man die Mittel an, welche den Patienten nicht gefährden, seine Haut am wenigsten beleidigen und die bei den Schafen der Wolle nicht nachtheilig sind.

Von den gefährlichen Mitteln ist hier die arsenige Säure ganz besonders hervorzuheben; sie ist dasjenige Mittel, das in manchen Ländern, so namentlich in Dänemark, Schleswig-Holstein *), Holland, England und Frankreich das stehende Mittel gegen Läuse und Räude, und in vielen Gegenden sogar ein allgemein gebräuchliches Volksmittel gegen diese Parasiten geworden ist; sie ist aber zugleich auch das Mittel, durch welches in jenen Ländern schon sehr viel Patienten mit ihren Parasiten

---

von der geringen Wirkung auf die einzelnen Milben bei den Tödtungversuchen, habe ich mit diesen Bädern auch in der Praxis nicht auskommen können, wenn die Räude eingewurzelt war.

*) In diesen beiden Herzogthümern, ganz besonders in der Holsteinischen Marsch werden nach Ermittelung des Sanitäts-Collegiums zu Kiel alljährlich circa 5000 Pfd. weisser Arsenik als Parasiten tilgendes Mittel verbraucht; Professor Himly sah sich hierdurch veranlasst, in der Versammlung der Land- und Forstwirthe zu Kiel 1847 seine Befürchtungen auszusprechen, dass bei solchem Consum auf einem verhältnissmässig kleinem Raume der Arsenik schliesslich in die Ackerkrume, in Keller, Küche, Stall und Scheune wieder gefunden und chronische Vergiftungen bedingen werde.

zugleich getödtet worden sind, so dass sich französische Thierärzte veranlasst sahen, die giftige Wirkung der Arsenik-Solutionen durch Zusatz von Eisenvitriol (Tessier) oder Alaun (Mathieu) zu schwächen. Die Tessier'sche Arseniklösung *) wird in Frankreich sehr gerühmt und von Delafond als das beste Mittel gegen veraltete Räude betrachtet, was durch kein anderes zu ersetzen sei. Eine chemische Untersuchung dieser Mischung hat ergeben, dass der sich stets bildende ockergelbe Niederschlag aus Eisenoxydulhydrat, Unterschwefeleisen und Unterarsenikeisen besteht, dass aber der grössere Theil Arsenik in der Flüssigkeit gelöst enthalten ist. Die Unschädlichkeit, welche nach Delafond durch Erfahrung ausser Zweifel gesetzt ist, leitet dieser mit Lassaigne davon her, dass die adstringirende Wirkung des Unterschwefeleisens auf der Haut die Resorption des Giftes beschränke.

Wenn nun auch diese Tessier'sche Mischung so gefahrlos sein sollte wie von Delafond ausgeführt worden ist, so müssen wir uns dennoch gegen die Anwendung des Arseniks in dieser wie in jeder andern Form erklären, erstens, weil nur eine sehr kleine Quantität dieses Giftes zur Tödtung selbst der grösseren Hausthiere resorbirt zu werden braucht**) und wenn diese Resorption auch auf unverletzter Haut nicht erfolgen sollte, so geschieht sie doch leicht bei verletzter Haut, bei Geschwüren, Schrunden etc., wie sie bei der Räude nicht selten vorkommen, und dass selbst die Tessier'sche Mischung bei verletzter Haut nicht unschädlich ist, beweist die Beobachtung von Roges; diese Räudebäder mit Arseniklösung bringen auch selbst die Menschen in Gefahr, wenn

---

*) Acidi arsenicosi ℔ III. Ferri sulphurici ℔ XX. Aquae fontanae ℔ CXC. (Mens. LXIII.)

Das Ganze, für 100 Schafe berechnet, wird zu 2 Drittheilen eingekocht und dann das verdunstete Wasser wieder ersetzt und noch einmal aufgekocht. Delafond hat diese Zusammensetzung dahin geändert, dass er von der obigen Quantität des Arseniks 2 Drittel und von dem Eisenoxyd das Doppelte nimmt.

**) Bei meinen verschiedenen toxicologischen Versuchen starben die Pferde nach ½ Drachme weissen Arsenik, sehr fein pulverisirt unter die Haut auf eine etwa 2 □Zoll grosse Fläche gebracht, und bei der Obduction wurde noch mindestens der dritte Theil, die gröberen Körnchen von dem Gifte an der Applicationsstelle vorgefunden, so dass höchstens 1 Scrupel resorbirt worden war.

sie mit verletzten Händen und Armen stundenlang den Einwirkungen der Arseniklösung ausgesetzt sind; zweitens, weil dies Mittel überhaupt ein gemein-gefährliches ist, bei dessen vielfältiger Anwendung sehr leicht Vergiftungen an Menschen und Thieren durch Versehen und Böswilligkeit vorkommen können; drittens endlich, weil es durch andere Mittel vollkommen zu ersetzen ist. Wenn auch Delafond — Recueil de médec. vétér. 1845 — sich umständlich bemüht hat, zu beweisen, dass Arsenik bei der Heilung der Räude unentbehrlich sei, so ist es ihm doch nicht gelungen, mit seinen Gründen die Deutschen davon zu überzeugen.

Nach meinen Erfahrungen kann der Arsenik bei der Räude vollkommen entbehrt werden, und dies allein ist ein hinlänglicher Grund, dass er bei seiner Gemeingefahr auch entbehrt werden muss.

Das Tabacksdecoct kann bei seiner starken Concentration — 1:5 — 1:10 — ebenfalls Vergiftungen bedingen, besonders bei Rindern; es ist jedoch niemals nöthig, dies Decoct so concentrirt anzuwenden; ich habe durch mehrfache Versuche ermittelt, dass das Decoct von 1:25 — 1:30 von allen unsern Hausthieren, sowohl in der Anwendung als Bäder, wie auch als Waschungen ertragen wird, dass namentlich Hunde und Schafe 5 — 10 Minuten lang ohne die geringsten Folgen darin gebadet werden können, dass ferner diese Stärke bei zweckmässiger Anwendung vollkommen genügt, die Milben zu vertilgen und auch durch dieses Mittel der Wolle kein factischer Nachtheil gebracht wird. Sohin ist das Tabaksdecoct schon allein im Stande, den Arsenik vollkommen entbehrlich zu machen.

Die scharfen Mittel dürfen nie so concentrirt angewendet werden, dass sie eine wirkliche Hautentzündung bedingen oder wohl gar oberflächlich ätzen; Mittel, die in solcher Verdünnung, in der sie für die Haut ganz unschädlich sind, die Parasiten nicht vertilgen, können auch nicht als Heilmittel der Räude betrachtet werden.

Bei den Schafen ist die Wolle noch zu berücksichtigen, zumal wenn dieselben nicht erst kurz vorher geschoren worden sind.

Concentrirte Lösungen von Alkalien schaden der Wolle, wenn sie auch von der Haut noch gut vertragen werden; sie ver-

seifen zunächst das Fett des Wollhaares, machen so die Wolle spröde und greifen dann das Haar selbst an, welches etwas aufquillt und mürbe wird. Kalilösungen können daher ohne Nachtheil für die Wolle nur so verdünnt angewendet werden, dass ihre parasitentilgende Wirkung gewöhnlich zur Heilung der Räude nicht ausreichend ist, dass sie vielmehr nur als vorbereitende — erweichende, lösende, reinigende — Mittel zu betrachten sind. Schwefelleber wirkt weniger nachtheilig für die Wolle, wie Kali, sie färbt aber die Wolle nachhaltig; Chlorkalklösung macht die Wolle bleich und spröde, sie schadet jedoch im Ganzen viel weniger wie Kalilauge; Theer und stinkendes Thieröl schaden in den entsprechenden Verdünnungen der Wolle nicht, die Färbung verliert sich mit der Zeit und eine Seifenwäsche beseitigt sie sogleich, wenn es sein muss; ebenso verhält es sich auch mit der Färbung der Wolle durch Tabacksdecocte.

Form und Anwendungsweise der Heilmittel.

§. 79.

Die Form: Salben, Linimente und flüssige Formen, besonders die wässerigen Lösungen sind die Formen, in welchen die Mittel zur Anwendung kommen; keine derselben hat absolute Vorzüge, jede kann unter Umständen zweckmässig sein.

Die Salben haben den Vorzug, dass die wirksamen Bestandtheile, in einer gewissen Schicht ausgebreitet, nachhaltiger einwirken, schwächere Mittel somit schon die Parasiten vertilgen, und dass sie sich auf begrenzte Stellen anwenden lassen; sie werden daher zweckmässig angewendet auf nicht behaarter Haut (beim Menschen), bei der localen Räude der Thiere, besonders wenn benachbarte Theile möglichst geschont werden müssen, wie z. B. die Augen bei der Kopfräude der Katzen und Hunde.

Linimente, fette Oele theilen die Vorzüge der Salben bis zu einem gewissen Grade und haben dabei noch das Vortheilhafte, dass sie bei den behaarten Thieren sich besser vertheilen lassen, die Haardecke leichter und gleichmässiger durchdringen, dass sie tiefer in die Borken und Krusten eindringen, sie

finden deshalb bei den Thieren eine vielfachere und zweckmässigere Anwendung wie die Salben, besonders bei der Räude der lang behaarten Körpertheile, (Mähnen, Schweif) und bei dicken Borken.

Die flüssigen Formen sind bei den behaarten Thieren im Allgemeinen die zweckmässigsten, die Mittel gelangen so am schnellsten und sichersten auf und in die Oberhaut, sie lassen sich am leichtesten und vollständigsten auf einer grossen Fläche und über den ganzen Körper anwenden, sie sind deshalb bei Sarcoptes-Räude und in allen Fällen wo die Räude über dem ganzen Körper verbreitet ist, am rechten Orte. In dieser Form wirken aber die Mittel weniger nachhaltig ein, sie müssen deshalb stärker sein oder öfter wiederholt werden.

Wo Bäder angezeigt sind, wie namentlich bei Schafen, da können die wässerigen Lösungen nicht entbehrt werden.

§. 80.

Anwendungsweise. Vor allen Dingen müssen die Mittel so in Anwendung gebracht werden, dass sie überall zur directen Einwirkung kommen, wo sich Milben befinden, dass sie nothwendig noch über die Grenzen der bevölkerten Hautstellen hinaus gelangen, damit die nicht getödteten Milben sich bei ihren Auswanderungsversuchen nicht sogleich der weiteren Einwirkung der Mittel entziehen können.

Die Sarcoptes-Räude erfordert in der Regel die Anwendung der Mittel über den ganzen Körper, nur ausnahmsweise, nämlich bei dem ersten Aufblühen an einem Orte genügt die locale Anwendung. Die Dermatodectes- und Symbiotes-Räuden können dagegen so lange durch locale Anwendung der Mittel geheilt werden, als sie noch nicht zu tief eingewurzelt sind und eben noch als begrenzte locale Krankheit erscheinen. Bei der Anwendung der Mittel über die ganze Körperfläche vermeidet man die Fette und überhaupt alle die Mittel, die eine Art Firnissdecke auf der Haut bilden; will man diese Mittel aber anwenden, so ist es zweckmässig, wenn zuerst die eine Körperhälfte und einige Tage später, sobald die durchfettete Oberhautschicht zerplatzt ist und sich abzuhäuten beginnt, die zweite einbalsamirt wird, weil sonst bei unseren Hausthieren Erstickungsgefahr eintreten kann. (S. meine

Versuche über das Hautathmen in Müllers Archiv für Physiologie. 1851. S. 467.)

Ein zweites Erforderniss bei der Anwendung der Räudemittel ist, dass dieselben in ihrer Einwirkung nicht behindert werden; Schmutz, Schuppen und Borken sind Hindernisse für die Einwirkung; die Entfernung dieser Hindernisse ist eine nothwendige Vorbereitung zur radicalen Heilung; Waschungen, resp. Bäder von Seifenwasser oder leichter Lauge sind die Einleitungsmittel zur Krätz- und Räudekur. Ganz besondere Berücksichtigung verdient die Borke, welche bei den Thieren nach und nach eine beträchtliche Dicke, bei den Rindern selbst Zolldicke erreicht und dann den Parasiten einen solchen Schutz gewährt, dass selbst die wirksamsten Mittel vergeblich angewendet werden. Ueberall wo Borke ist, muss diese erst aufgeweicht und entfernt werden, ehe die Milbengifte in Anwendung kommen; am besten wendet man zu diesem Zwecke die einfachen Einölungen der Borken an, die unter Umständen wiederholt werden müssen, worauf vor dem eigentlichen Milbengifte erst eine Seifen- oder Laugenwäsche stattfindet. Wendet man die milbenwidrigen Mittel mit Oel oder Fett gelöst, resp. gemischt an, dann lässt man die vorherigen Einölungen fort, entfernt aber zwischen der Anwendung der Räudemittel die aufgeweichten Borken wie nach der Einölung.

Die Wiederholung der Milbengifte ist endlich auch noch ein wesentlicher Punkt; bei der sorgfältigsten Anwendung kann es sich ereignen, dass doch an irgend einem Körpertheile einzelne Milben nicht erreicht werden und so ein Stamm zur neuen Bevölkerung und zum Wiederaufblühen der Räude verbleibt,; wenn aber auch alle vorhandenen Milben durch die angewendeten Mittel getödtet worden sind, so werden doch die Milbeneier, besonders die in Gängen der Oberhaut liegenden — bei der Sarcoptes-Räude — gewöhnlich zum grossen Theil nicht zerstört, eine neue Milbengeneration macht daher die wiederholte Anwendung der gewöhnlichen, für das Thier unschädlichen Milbengifte erforderlich und zwar zur Zeit, wo die Milbeneier alle ausgebrütet und neue noch nicht wieder gelegt worden sein können, also etwa am vierten oder fünften Tage. Ein dritter Grund, der die wiederholte Anwendung der Milbenmittel nothwendig macht, ist die neue Uebersiedelung von Milben aus der nächsten Umgebung

der Räudepatienten. Wir haben früher gezeigt, dass die von den Patienten abgestreiften Milben an verschiedenen Gegenständen längere Zeit fortleben können, besonders in der feuchten Stallluft, dass ferner die Dermatodectes am leichtesten und vielfachsten abgestreift werden, und diese auch am längsten lebendig bleiben; es kann deshalb bei jeder Räude, vorzugsweise bei der tief eingewurzelten und vor allen bei der Dermatodectes-Räude nach der Anwendung der Mittel eine neue Ansteckung so leicht erfolgen, dass sie bei der Behandlung trotz einer stattgehabten Desinfection stets präsumirt und mit unter die Heilindicationen aufgenommen werden muss.

Die aus vorstehenden Gründen erforderliche Wiederholung der Räudemittel ist natürlich nach dem Grade der Krankheit auf dem Individuum und nach der Verbreitung unter einer Heerde, so wie auch nach der Form und Stärke der angewendeten Mittel bald nur einmal, bald öfter erforderlich; bei Salben, Linimenten, bei fetten Substanzen namentlich ist die Wiederholung nicht so dringend und nie so oft erforderlich, wie bei den flüssigen Mitteln, die bald verflüchtigen, schnell abtrocknen und deshalb nur kurze Zeit einwirken; in den geringeren Graden, wenn die Krankheit noch weniger verbreitet ist, wenn sich noch keine Krusten gebildet haben, genügt in der Regel eine Wiederholung, während bei einer grösseren Verbreitung und bei bereits erfolgter Borkenbildung immer eine zweimalige, ausnahmsweise auch dreimalige Wiederholung nöthig wird.

Blüht nach der allgemeinen Behandlung die Räude an einzelnen begrenzten Stellen wieder auf, so genügt es bei frühzeitiger Wiederholung in der Regel, die Mittel nur örtlich auf die betreffenden Stellen anzuwenden.

Bei keiner Krankheit kommt so viel auf die Anwendungsweise der Mittel an, wie bei der Räude, sie ist aber stets eine umständliche und macht die Behandlung der Räude mehr oder weniger unbequem, namentlich bei unruhigen Thieren oder bei ganzen Heerden, aus diesem Grunde wird eine zweckentsprechende Anwendungsweise meist vernachlässigt, alles Heil vielmehr in den Mitteln allein gesucht, und zu stärkeren, oft gefährlicheren Mitteln gegriffen, wenn die ersten nicht gefruchtet haben; genesen die Patienten dennoch schliesslich nicht, dann heisst es, die Räude war incurabel. Die eingewurzelte Räude kann tödtlich werden,

sie kann den Tod bei einer sonst zweckmässigen Behandlung noch herbeiführen, besonders bei sehr jungen Thieren, nichts desto weniger bleibt die Räude an sich eine sicher heilbare Krankheit, ein Thierarzt, der sie nicht heilt, versteht sie nicht zu behandeln. Die Hauptsache bleibt immer, dass die Vorbereitungen und Anwendung der Räudemittel unter specieller Anleitung und Aufsicht des Thierarztes nach den verschiedenen allgemeinen Grundregeln geschehen.

Behandlung im Besonderen.

Behandlung der Krätze.

§. 81.

Die specielle Behandlung der Krätze des Menschen liegt ausser meinem Wirkungskreise; aus eigener Erfahrung kann ich daher hier nicht sprechen, und sollte ich deshalb über diesen Gegenstand füglich ganz schweigen; da ich jedoch die Krätze aus bereits angegebenen Gründen speciell mit abgehandelt habe, so erfordert es die Vollständigkeit, die bewährtesten Heilmethoden hier kurz anzuführen.

Im Allgemeinen hat sich bei der Bahandlung der Krätze der Grundsatz geltend gemacht, dass partielle Einreibungen nicht sicher sind, dass vielmehr Einreibungen über den ganzen Körper gemacht werden müssen, wenn die Krätze auch nur an einzelnen Köpertheilen sichtbar geworden ist, ein Grundsatz, der durch die Lebensweise der Krätzmilbe vollkommen gerechtfertigt wird.

1) Verfahren am Bürgerhospital zu Köln, eingeführt von Dr. Fischer: der Kranke wird mit 2 Unzen Seife eingerieben und erhält ein einstündiges Bad von 28° Réaumur. Nachdem er sorgfältig abgetrocknet ist, Einreibung des ganzen Körpers, nur das Gesicht bleibt ausgenommen, mit einer vorher erwärmten Solution von Kali caust. sicc. (½ Unze auf 6 Unzen destillirtes

Wasser), $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Studen lang[1]). Die Wärter ziehen Handschuhe an und bedienen sich zum Reiben eines Wergballens. Ein Reinigungsbad beschliesst die Kur und eine Wiederholung derselben wurde nie nöthig.

2) die Hardy'sche Schmierkur[2]): der Kranke wird einer $\frac{1}{2}$ Stunde dauernden allgemeinen Einreibung mit schwarzer Seife unterworfen, welche den Zweck hat, die Unreinlichkeiten zu beseitigen, und die Gänge zu eröffnen. Ihr folgt ein Bad von 1 Stunde, in dem das Reiben fortgesetzt wird. Die Epidermis soll dadurch erweicht und die Gänge vollends zerstört werden. Nach dem Bade Einreibungen mit der Helmerich'schen Salbe[3]) über den ganzen Körper während der Dauer einer halben Stunde, und der Kranke ist geheilt. Von 400 Kranken, die so behandelt wurden, kamen nur 4 zurück. Unter diesen waren 2 Kinder, die schlecht eingerieben worden waren, und die 2 anderen Patienten konnten auch von Neuem wieder angesteckt worden sein.

3) In den französischen Regimentsspitälern wird folgendes Verfahren mit günstigem Erfolge angewendet[4]) In einem $\frac{3}{4}$ Stunden lang dauerndem Bade wird eine kräftige Einreibung mit 70 Grammes schwarzer Seife vorgenommen. Nach dem Bade $\frac{1}{4}$ Stunde lang fortgesetzte Einreibung mit der Helmerich'schen Salbe. Nach einigen Stunden wird die Einreibung wiederholt und ein Reinigungsbad gegeben.

4) In der Belgischen Armee wird der Kranke mit Seife eine Stunde lang eingerieben, in ein Bad gesetzt und im Bade noch $1\frac{1}{2}$ Stunde lang fortgerieben. Nach dem Bade Einreibung mit 60—90 Grammes sulfure calcaire. Auch hier soll der Zweck vollständig erreicht werden. Der Grund, weshalb man die Calcaria sulfurata genommen hat, ist deren grössere Wohlfeilheit. — cf. Gudden S. 92. —

5) In Dänemark bedient man sich des Theers; der Kranke wird über den ganzen Körper damit bestrichen, nach dem Trock-

---

1) Bei den behaarten Thieren ist diese Lösung zu stark.

2) Annuaire de thérapeutique de matière médicale, de pharmacie et de toxicologie pour 1852.

3) Sie besteht aus 8 Theilen Fett, 2 Theilen Schwefel, 1 Theil kohlensaurem Kali.

4) Gazette médicale de Paris No. 8. 1854.

nen bildet sich eine dünne Kruste, die sich gegen den achten Tag abblättert, wonach die Krätze geheilt sein soll. — cf. Bourgignon S. 174.

Trockne Wärme tödtet die Milben nach meinen Versuchen von 30° R. ab ziemlich schnell, es ist daher zur Verhütung einer neuen Ansteckung nach der Behandlung ein eben so einfaches, als sicheres und unschädliches Verfahren, wenn die Wäsche, Kleidungsstücke, Betten etc. während der Behandlung einer trocknen Hitze von 50° R. und darüber, so weit es die Stoffe vertragen, mehrere Stunden lang ausgesetzt werden, wodurch auch die Milbeneier sicher vernichtet werden. Siedendes Wasser zerstört die Milben und Milbeneier sofort; daher ist das Auskochen auch eine sicherere Desinfection der Wäsche.

Behandlung der räudigen Pferde und Rinder.

§. 82.

Eine Vorbereitung der Patienten für die wirksame Anwendung der Heilmittel ist unter allen Umständen zweckmässig, bei der Sarcoptesräude aber immer, und bei den übrigen Formen in den höheren Graden nothwendig zur sicheren Heilung. Die Räude der Thiere ist viel schwieriger zu heilen, wie die Krätze, die Räudemittel müssen viel stärker sein und öfter angewendet werden; dies alles hat aber seinen Grund nur darin, dass die Haut namentlich bei den grossen Thieren nicht so vorbereitet und das Heilmittel so zugänglich gemacht werden kann, wie dies bei dem Menschen durch Baden und Reiben leicht geschieht. Hieraus ergiebt sich die Wichtigkeit der Vorbereitungen für die Räudemittel.

In den geringeren Graden der Räude, wenn sich eben die ersten Eruptionen und Abschuppungen zeigen, genügt es, die Patienten mit warmem Seifenwasser durchzubürsten und abzuspülen; in weiter vorgeschrittenen Graden ist das vorbereitende Verfahren nachdrücklicher und zwar in folgenden verschiedenen Weisen nach Umständen auszuführen.

1) Einreibung mit einem schwarzen Seifenbrei über den gan-

zen Körper und Abwaschen nach 6 — 12 Stunden mit warmem Wasser, wobei die Haut kräftig gebürstet wird;

2) Waschungen mit einer Lösung von 1 Theil Aetzkali auf 50 Theile Wasser, in der Weise wie nach den Einseifungen.

3) Einölen mit Leinöl, Fischthran etc., und nach 1 — 2 Tagen findet dann eine Wäsche mit Seifenwasser oder noch besser mit Aetzlauge, wie bereits angegeben, statt.

Nach der Wäsche in der einen oder der anderen Weise lässt man die Patienten etwas abtrocknen, worauf die eigentlichen milbenvertilgenden Mittel in Anwendung kommen, die alle kräftig eingerieben werden müssen. Die verschiedenen Räudemittel, welche hier zweckmässig in Anwendung kommen können, sind folgende;

1) Kreosotwasser; 1 Theil in 10 Theilen Spiritus aufgelöst und dann 20 — 30 Theile Wasser hinzugesetzt. (Das einfache Kreosotwasser, welches ungefähr in 80 Theilen 1 Theil Kreosot gelöst enthält, ist zu schwach). Mit diesem Mittel werden die Patienten kräftig eingerieben, wenn sie nach der Reinigungswäsche etwa halb abgetrocknet sind; zur einmaligen totalen Einreibung gebraucht man für ein Pferd 1½ Unze Kreosot, 15 Unzen Spiritus und 40 bis 45 Unzen Wasser. Das Mittel ist sehr milde, reizt die Haut gar nicht und ist bei der Anwendung der Räudemittel über den ganzen Körper recht empfehlenswerth. Die Einreibung ist jeden dritten oder vierten Tag und so 2 bis 3 mal zu wiederholen.

2) Kreosotöl. Je nach dem Grade der Krankheit kann man sich dies Mittel in verschiedener Stärke — 1:25 bis 1:40 — bereiten; die Lösung erfolgt langsam, weshalb man die Mischung einige Zeit hindurch schütteln muss. Dieses eben so milde, als specifisch wirksame Mittel findet seine zweckmässige Anwendung besonders dann, wenn eine längere Einwirkung erforderlich ist, wie namentlich bei bereits eingetretener Hautverdickung und Borkenbildung. Die Wiederholung kann den fünften bis sechsten Tag geschehen und ist in der Regel nur 1, höchstens 2 mal nöthig; bei der Verbereitung der Räude über den ganzen Körper ist bei der Anwendung das zu beachten, was bereits in §. 80 angegeben ist; alternirend wird der halbe Körper jeden sechsten Tag eingerieben, so dass zwei Totaleinreibungen geschehen.

3) Kreosotsalbe. Aus Kreosot und Fett kann man sich die kräftigste Räudesalbe bereiten; eine für die Haut milde und zugleich sehr wirksame Salbe bereitet man sich durch das Zusammenreiben von 1 Theil Kreosot mit 20 Theilen Schweinefett; wo Salben bei der Räude überhaupt angezeigt sind, giebt es keine bessere, wie diese. Anwendung und Wiederholung, wie beim Kreosotöl; eine Wiederholung genügt in der Regel.

Diese drei Kreosotmittel ergänzen sich gegenseitig, so dass immer eines derselben den gegebenen Indicationen, resp. Contraindicationen entspricht, seine zweckmässige Anwendung findet, und man an denselben daher für alle Fälle sichere Heilmittel hat.

4) Photogen. Für sich allein ist dasselbe ein zu heftiges Reizmittel; um es zu einem milden Mittel zu machen, muss man 1 Theil Photogen mit 8 Theilen Oel mischen, und dann ist die milbenwidrige Wirkung im Ganzen sehr schwach, daher im Allgemeinen nicht besonders sehr empfehlenswerth.

5) Terpentinöl und Steinöl, jedes für sich allein oder in Verbindung mit Theer resp. stinkendem Thieröl. Beide Mittel sind für sich, so wie auch in den angegebenen Verbindungen äusserst wirksam, sie haben, besonders das Terpentinöl, noch den Vorzug, dass sie grosse Adhäsion zu den Haaren und der Oberhaut haben, sich daher leicht einreiben lassen und die Oberhaut durchdringen; für sich allein wirken sie jedoch reizend, besonders das Terpentinöl, so dass sie deshalb bei zarter, feiner Haut, bei Schrunden, Rissen und Geschwüren weniger zweckmässig sind, zumal bei allgemeiner Räude. In Verbindung mit Thieröl, noch mehr mit Theer, wird die reizende Einwirkung gemässigt.

6) Theer und stinkendes Thieröl: beide Substanzen wirken jede für sich als sichere milbenwidrige Mittel, sie haben aber bei der Anwendung einige Unannehmlichkeiten, wer diese jedoch nicht scheut, kann damit allgemeine und lokale Räude heilen.

7) Ein Gemisch von concentrirter Kalilösung mit Theer und stinkendem Thieröl: 1 Theil Kali in 10 Theilen Wasser gelöst und dazu 2 Theile Theer und 2 Theile stinkendes Thieröl gesetzt, ist ein sehr wirksames Räudemittel, was jedoch auf feiner Haut und bei allgemeiner Anwendung zu stark reizend ist und deshalb mehr lokal und bei Borken seine Anwen-

dung findet. Nimmt man jedoch statt 10 Theile Wasser 15 Theile, so wirkt die obige Mischung nicht mehr reizend, aber doch immer noch feindlich genug auf die Milben ein. 3 Unzen Kali causticum in 45 Unzen Wasser gelöst, dazu Theer und Thieröl, von jedem 6 Unzen, giebt eine hinreichende Quantität zu einer totalen Einreibung für 1 Pferd; wo das sub No. 1 angeführte Mittel angezeigt ist, kann auch dieses zweckmässig angewendet werden.

8) *Kalilösung.* Das Aetzkali muss bei behaarten Thieren viel verdünnter angewendet werden, als es von Menschen ertragen wird; 1 Theil auf 25 Theile Wasser ist schon eine sehr starke Lösung, wonach die Haut sehr trocken und spröde wird. Bei Hautverdickungen und Borken ist diese Lösung zu empfehlen, doch thut man gut, der zweiten Waschung eine schwache Einölung folgen zu lassen.

9) *Kali-Schwefelleber:* dies Mittel wirkt mit Oel sehr schwach und genügt selten zur Heilung; in Wasser gelöst, ist es viel wirksamer. Eine Lösung von 1 Theil auf 5—10 Theile Wasser kann bei zweckmässiger Anwendung Heilung herbeiführen.

10) *Tabaksdecoct:* im Verhältniss wie 1 : 20—25 ist dies Mittel von sicherer Wirkung bei entsprechender Vorbereitung; die Wiederholung ist ein- bis zwei-, ausnahmsweise auch selbst dreimal nothwendig. Ein Vorzug dieses Mittels ist die Billigkeit, wie auch die leichte und gefahrlose Anwendung über den ganzen Körper, daher bei totalen Räudewäschen sehr zu empfehlen.

11) *Schwefelsäure:* 1 Theil concentrirter Schwefelsäure mit 24 Theilen Wasser verdünnt, giebt ein sicher wirkendes Räudemittel, welches die Haut nicht irritirt, billig ist und ohne jede Gefahr über den ganzen Körper angewendet werden kann.

12) *Concentrirter Essig* wirkt wie vorstehende Lösung, aber noch stärker; er reizt jedoch die Haut mehr oder weniger, ist viel theurer und kann deshalb durch verdünnte Schwefelsäure ersetzt werden.

Zweckmässig legt man unmittelbar nach der Räudewäsehe Zaum, Geschirr, resp. Sattel auf, damit die angewendeten Mittel gleichzeitig auch desinficirend darauf einwirken können.

Behandlung der räudigen Schafe.

§. 83.

1) Locale Anwendung der Räudemittel — sogenannte Schmierkur —. Diese Anwendungsweise der Mittel genügt im Ganzen selten zur Radicalheilung, sie findet deshalb nur unter besonderen Umständen ihre Anwendung; einmal bei dem ersten Aufkeimen der Räude an einzelnen Individuen; in diesem Falle kann sie bei aufmerksamer Anwendung die Räude im Entstehen ersticken; zweitens zur Niederhaltung der Räude in einer Heerde, zur Zeit, wo eine Radicalkur nicht gleich in Ausführung zu bringen ist — In früheren Zeiten beschränkte man sich auf eine locale Anwendung der Mittel; die Räude wurde deshalb unter einer Heerde nicht geheilt, sie wurde aber von aufmerksamen Schäfern doch fortdauernd so niedergehalten, dass sie keine allgemeine Ausbreitung auf einzelnen Thieren und auch unter den Heerden gewann, dass diese noch bestehen konnten und selbst noch einen gewissen Wollertrag brachten —; drittens endlich in den Fällen, wenn nach der Radicalkur bei einigen Individuen die Räude an irgend einem Körpertheile wieder aufkeimt, was selbst nach der radicalsten Behandlung sehr wohl geschehen kann, weil neue Infectionen einzelner Individuen, namentlich nach eingewurzelter Räude, nicht immer zu vermeiden sind.

Die hierbei in Anwendung kommenden Mittel sind im Wesentlichen dieselben, wie sie bei der Behandlung der Räude bei den grösseren Hausthieren näher angegeben sind, von denen jedoch die Creosotmittel, Terpertinöl, stinkendes Thieröl und Tabaksdecoct den Vorzug verdienen; das letztere kann jedoch bei der localen Anwendung viel concentrirter und am besten so bereitet werden, dass auf 1 Theil Tabak 5 Theile Decoct kommen.

2) Räudebäder; bei der weiteren Verbreitung der Räude auf einzelne Individuen, noch mehr aber unter einer Heerde, bleibt das Baden allein das sichere Radicalverfahren. Am zweckmässigsten finden die Bäder im Frühjahr nach der Schur und bis zum Herbst hin Statt. Zeigt sich die Räude im Winter, so sucht man dieselbe durch die Schmierkur und durch Trennung der Kranken von den Gesunden bis nach der Wollschur hinzuhalten. Tritt

aber die Räude schon im Vorwinter und in beträchtlichem Umfange auf, so ist es bei passenden Localitäten vorzuziehen, auch bei langer Wolle die Räudebäder sofort in Anwendung zu bringen. Bei einer grösseren Heerde gebraucht man nach der Schur pro Stück ungefähr 1 Quart Flüssigkeit, bei langer Wolle im Winter die doppelte Quantität.

Das Baden selbst geschieht in der Weise, dass ein Mann die Vorder- und Hinterfüsse hält, ein zweiter den Kopf nimmt und das Schaf so 3—4 Minuten lang in dem Bade schwebend erhalten wird, während welcher Zeit ein dritter die Wolle durchgreift und an den räudigen Stellen die Haut reibt; auch der Kopf muss dabei einige Male untergetaucht werden, während der Gehülfe die Hände auf die Augen des Thieres legt. Hierauf wird das Schaf in ein nebenstehendes flaches leeres Gefäss gestellt, um die anhängende Flüssigkeit ablaufen zu lassen und bei langer Wolle abzustreifen. Das erste Bad dient zur Vorbereitung für die eigentliche Räudewäsche; es wird zu demselben eine leichte Lauge von 1 Theil Kali auf etwa 50 Theile Wasser genommen; am billigsten bereitet man sie mit Pottasche und Kalk, indem man auf 2 Theile Pottasche 1 Theil Kalk rechnet, wodurch 1 Theil Kali gewonnen wird. Auf 100 Quart Wasser nimmt man 10 Pfd. Pottasche und 5 Pfd. Kalk.

Das Räudebad bereitet man am einfachsten aus Tabak, so dass das Verhältniss im Decoct etwa wie 1 : 20 ist; auf 100 Quart Wasser nimmt man 15 Pfd. gewöhnlichen Landtabak*). Die erste Räudewäsche macht man 24 Stunden nach dem Laugenbade, eine zweite 5 Tage später; eine weitere Wiederholung ist in der Regel nicht nöthig, wenn nicht inzwischen neue Ansteckungen stattgefunden haben.

In der ersten Zeit zeigen die Schafe nach der Wäsche noch öfters etwas Hautjucken, was jedoch bei der Abheilung der Borken nicht unbedingt als ein Symptom von noch vorhandenen Milben gelten kann, wenn sich aber nach der Abheilung der

*) Ich habe versuchsweise 3 Pfd. Tabak mit 12 Quart Wasser bis zu zwei Drittheilen abkochen lassen und damit ein geschorenes Schaf zwei Tage hinter einander jeden Tag zweimal so über den ganzen Körper waschen lassen, wie wenn dasselbe gebadet worden wäre; der Puls wurde hierauf etwas langsamer und unregelmässig, sonst aber zeigte sich keine Spur einer giftigen Wirkung.

Borken die Thiere noch mehrfach reiben und nagen, dann ist dies eine Indication zur nochmaligen Anwendung des Bades resp. der Schmierkur; letztere kann natürlich nur dann von Erfolg sein, wenn die Räudespuren sich nur bei ganz einzelnen Individuen an einer Stelle äussern. Eine sorgfältige Beobachtung ist daher nach der Kur unbedingt erforderlich zur sicheren Radicalheilung.

Behandlung der übrigen kleineren Hausthiere.

§. 84.

Schweine. Bei diesen Dickhäutern können nach meinen Versuchen an nicht räudigen Individuen, alle bereits erwähnten Räudemittel stärker angewendet werden, als bei den übrigen Hausthieren, ohne dass die Haut erheblich gereizt wird. Ein Laugenbad von circa doppelter Stärke, wie das für Schafe angegebene, ist hier am zweckmässigsten; es vereinigt in dieser Stärke alles das, was zur Heilung erforderlich ist, es reinigt die Schwarte von Schmutz und Schuppen, erweicht und löst die Borken und ist zugleich ein hinlängliches Vertilgungsmittel für die Milben. Eine bis zwei Wiederholungen, nach je fünftägiger Zwischenzeit, genügen zur radicalen Heilung. Bei eingewurzelter Räude kann man recht zweckmässig nach dem ersten Bade eines der bei den grösseren Hausthieren erwähnten Räudemittel, ganz besonders die Kreosotsalbe oder das Kreosotöl, anwenden und dann zum Beschluss nach etwa 8 Tagen ein zweites Laugenbad machen.

Hunde. Ist die Räude im Entstehen, so können die betreffenden Räudemittel sogleich in Anwendung kommen; ist dagegen die Haut verdickt und runzelig, faltig, hier und da mit Borken bedeckt, so muss ein leichtes Laugenbad wie bei den Schafen oder ein Abseifen und Abwaschen mit warmem Wasser vorhergehen. Die Räudemittel müssen unter allen Umständen über den ganzen Körper in Anwendung kommen, wenn auch nur der Kopf hauptsächlich und selbst ausschliesslich räudig erscheinen sollte; das einfachste und sicherste Mittel bleibt hier ein Bad von Tabaksdecoct, was bei den Hunden ohne weitere Vergiftungsgefahr ziemlich stark — 1 : 10 — sein kann*); man kocht z. B.

*) Ich habe Hunde versuchsweise in einem Decoct gebadet, das aus 5 Pfd. Tabak, 12 Quart Wasser bis zu zwei Drittheilen abgekocht, bereitet worden war, ohne dass sich irgend welche üblen Zufälle gezeigt hätten.

2 Pfd. Tabak mit 30 Pfd. Wasser bis zu zwei Drittheilen ein. In der Regel ist nur eine Wiederholung nach 4 bis 5 Tagen, selten eine zweite erforderlich. Ist der Kopf besonders mit Borken versehen, so ist es zweckmässig, denselben inzwischen mit einem Räudemittel in Salben- oder Linimentform zu behandeln, z. B. mit der Kreosotsalbe.

Katzen. Im Allgemeinen sind diese ganz wie die räudigen Hunde zu behandeln, nur müssen die in Anwendung kommenden Mittel schwächer und milder sein, weil die Katzen bei dieser Krankheit und den Räudemitteln gegenüber weniger lebenszähe sind.

Kaninchen. Diese Thierchen haben eben so zarte, leicht vertilgbare Milben, als sie selbst sehr empfänglich sind für alle stärkeren Mittel, sie verlangen daher die mildeste Behandlung; durch Einfettungen über den ganzen Körper werden die Kaninchen eben so gut wie durch ein Bad von Tabaksdecoct getödtet; es genügt übrigens auch meist die locale Anwendung der Mittel auf das räudige Gesicht. Wiederholtes Einschmieren der Borken mit schwarzer Seife und Abwaschung nach 12 bis 24 Stunden ist gewöhnlich schon hinreichend zur Heilung. Ausserdem kann auch ohne Gefahr das Kreosotöl in der schwächeren Mischung eine locale Anwendung finden.

Desinfection.

§. 85.

Die Verfolgung der Milben an allen Gegenständen, an denen sie möglicher Weise haften können, gehört wesentlich zur Radicalkur, und solche Orte, an denen die Milben nicht sicher zu vernichten sind, wie z. B. Weiden räudiger Schafe, müssen längere Zeit — 4 bis 5 Wochen — vermieden werden, wenn jede neue Milbenbevölkerung der Patienten unter allen Umständen sicher verhindert werden soll. Die Reinigung der verschiedenen Gegenstände muss schon während der Behandlung der Patienten und zwar in folgender Weise stattfinden: Der Dünger wird entfernt, die Wände werden mit Kalk übertüncht, hölzerne Gegenstände, an denen die Thiere sich möglicherweise gerieben haben können, werden mit starker Lauge, Seifensiederlauge, gereinigt; Lederzeug

des Geschirres wird mit leichter Lauge abgewaschen und darauf eingeölt, gepolsterte Gegenstände des Geschirres oder Sattels werden mit Terpentinöl durchfeuchtet; Putzzeug, Decken sind der trockenen Hitze auszusetzen oder mit kochendem Wasser zu behandeln.

In den höheren Graden der Räude, wenn die Erkrankten bereits mehr oder weniger mit Räudeborken versehen sind, geschieht das Abstreifen der Milben viel mehr und muss deshalb dann die Desinfection sehr gründlich ausgeführt werden; beim Aufblühen der Krankheit werden nur selten und mehr zufällig einzelne Milben abgestreift, so dass eine umfangreiche Desinfection hierbei gar nicht erforderlich ist. Am häufigsten streifen noch die Dermatodectes ab, die zugleich auch die grösste Lebenszähigkeit besitzen, so dass sie unter Umständen 4 bis 5 Wochen an verschiedenen Gegenständen lebenskräftig genug bleiben, um sich bei Gelegenheit auf den entsprechenden Wohnthieren wieder anzusiedeln.

Sinnentstellende Druckfehler:

S. 36	Z. 2	von Unten	ist „wirkliche" zu streichen.
- 45	- 4	- Oben	lies „1 bis 7" statt „1 und 7".
- 92	- 13	- Unten	- „zwischen 1. und 2. Gliede" st. „des 1. Gliedes".
- 100	- 6	- Oben	- „diätetische" st. „diätisch".
- 102	- 8	- Oben	ist hinter „Kleienflechte" „dar" zu ergänzen.
- 109	- 13	- Unten	lies „fort" st. „sofort".
- 130	- 15	- Unten	ist „trächtigen" zu streichen.
- 135	- 11	- Unten	lies „Wolle" st. „Milbe".

Erklärung der Abbildungen.

Sämmtliche abgebildete Milben sind bei einer und derselben, circa 150maligen Vergrösserung nach sorgfältigen Messungen der unter ein leichtes Deckglas gebrachten Objecte aufgenommen worden, so dass die Grössenverhältnisse unter denselben möglichst naturgetreu sind; die beiden Gänge Fig. 7 und 14 sind nach einer geringeren, die einzelnen Köpfe Fig. 5, 10, 26, 33 und 39 dagegen nach einer stärkeren Vergrösserung abgebildet.

Tafel I.

Fig. 1. Sarcoptes hominis, Weibchen von der Rückenfläche gesehen,
- 2. - - - - - Bauchfläche -
- 3. - - Männchen - - - - -
- 4. - - Weibchen - - - - - unmittelbar nach der Geburt gezeichnet; alle Theile vorhanden, nur das innere Paar der Hinterbeine fehlt.
- 5. - - Der Kopf stark vergrössert; die einzelnen Theile durch Druck zur Seite auseinander geschoben; a die Bohrwaffen (in Fig. 10 deutlicher dargestellt), b die Mandibeln und c die Lippen.
- 6. - - Ein Ei in verschiedenen Entwickelungsstadien, wie diese nach verschiedenen Zeiten der Brütung an dem Ei im Wasser unter einem leichten Deckgläschen wahrgenommen worden sind. a frisch; b 12 Stunden gebrütet, Inhalt gekörnt; c 24 Stunden gebrütet, Inhalt zellig mit unbestimmten dunkelen Linien, an dem einen Ende (Kopfende) zwischen Schale und Inhalt eine schwache, helle Zone; d 48 Stunden gebrütet, die helle Zone geht fast an der ganzen Schale hin und ist am Kopfende am grössten, wo schon Einfurchungen zur Anlage des Kopfes und der Vorderbeine sichtbar sind; e 64 Stunden gebrütet, die Milbe ist schon deutlich zu erkennen, sie zeigt die Rückenfläche, die dunkelen Theile der Bauchseite scheinen durch; f 70 Stunden gebrütet, 2 Stunden vor dem Ausschlüpfen der Milbe, die von der Bauchseite gesehen wird; Kopf und Beine theilweise eingezogen, die Endglieder mit den Haftscheiben

der Vorderbeine unter den Bauch nach hinten gelegt, die Enden mit den Haaren der beiden Hinterbeine nach vorn umgeschlagen, so dass die beiden Haare sich auf der Bauchfläche kreuzen.

Fig. 7. Sarcoptes hominis. Ein Milbengang in der Oberhaut; a die äussere Mündung; bb Luftlöcher; cc kleine dunkle Excremente; dd Eihüllen nach dem Ausschlüpfen der Milben; ee Eier, von denen die hintersten verschiedene Brütungstufen zeigen; f die Milbe am äussersten Ende des Ganges.

Tafel II.

Fig. 8. Sarcoptes equi, Weibchen von der Rückenfläche;
- 9. - - - - - Bauchfläche.
- 10. - - . Kopf, stärker vergrössert; die einzelnen, seitwärts neben einander liegenden Theile sichtbar; a die runden Bohrwaffen, etwas hervorgetreten; bb die Mandibeln und cc die Lippen.

Fig. 11. Sarcoptes canis, Weibchen von der Rückenfläche; trächtig, in dem durchscheinenden Eiersack sind mehrere kleine Eier zu erkennen; a am hinteren Ende des Körpers hervorgetretene Geschlechtscylinder (in der Figur etwas zu breit dargestellt).
- 12. - - Weibchen von der Bauchfläche.
- 13. - - Männchen - - - -

Tafel III.

- 14. - - Gang einer Hundemilbe in der menschlichen Haut; a Mündung; b Luftloch; c Excremente; dd Eier; das erste Ei am Eingange zeigt eine vollständig entwickelte Milbe von der Bauchseite, die am nächsten Tage ohne weitere Brütung ausgeschlüpft war; e die Milbe.

Fig. 15. Sarcoptes suis, Weibchen von der Rückenfläche.
- 16. - - Männchen - - Bauchfläche; a Geschlechts-Cylinder an dem glockenförmigen Gerüste.

Fig. 17. Sarcoptes cati, Weibchen von der Rückenfläche.
- 18. - - - - - Bauchfläche.
- 19. - - Männchen - - - -

Fig. 20. Sarcoptes caniculi, Weibchen - - Rückenfläche.
- 21. - - - - - Bauchfläche.

Tafel IV.

Fig. 22. Dermatodectes equi, trächtiges Weibchen von der Bauchfläche.
- 23. - - eben ausgebrütetes Weibchen von der Bauch-

fläche; die beiden inneren Hinterbeine fehlen; A anhängende Theile der Eischale.

Fig. 24. Dermatodectes equi, Weibchen von der Rückenfläche; unmittelbar nach der Begattung, die Vorderbeine zum Theil eingezogen und dicht an den ebenfalls theilweise eingezogenen Kopf gelegt, die Hinterbeine eingezogen und nach vorn umgeschlagen; a die stark vorgetretenen Geschlechtscylinder.

- 25 - - Männchen, Rückenfläche (die Ringe und Bänder der Vorderbeine scheinen von der Bauchseite aus zu stark durch); a die Schwanzschuppen, b die unter denselben liegenden, durchscheinenden Geschlechtscylinder (diese Schwanzschuppen sind Verlängerungen des Rückenschildes, was in der Figur nicht richtig dargestellt ist).

- 26. - - Kopf stärker vergrössert; a vorgeschobene Bohrwaffen; bb an den Bohrwaffen vorgeschobene Widerhäkchen; cc äussere Kopftheile — kegelförmige Mandibeln —.

Tafel V.

Fig. 27. Dermatodectes bovis, Weibchen von der Bauchfläche;

- 28. - - Männchen - - - - a Schwanzschuppen; b die hervorgetretenen Cylinder unter den Schwanzschuppen (die Haftscheibenstiele haben bei dieser Figur statt 2 fälschlich 3 Gelenke).

Fig. 29. Dermatodectes ovis, Weibchen von der Bauchfläche, hoch trächtig.

Tafel VI.

- 30. - - Weibchen von der Rückenfläche; eine junge, in den einzelnen Theilen ausgebildete, geschlechtsreife Milbe in der Brunst; Geschlechts-Cylinder a hervorgetreten. (Dem inneren Paare der Hinterbeine fehlen an dem letzten Gliede 2 Haare, die regelmässig vorhanden sind; vgl. Fig. 29.)

- 31. - - Männchen von der Bauchfläche; die Geschlechts-Cylinder unter den Schwanzschuppen sichtbar.

- 32. - - Männchen von der Rückenfläche.

- 33. - - Kopf, stärker vergrössert; a hervorgeschobene Bohrwaffen; b ebenfalls hervorgestreckte Widerhäkchen, welche gewöhnlich zurückgezogen sind und dicht auf den Enden der Mandibeln c liegen.

- 34. - - Hintertheil eines Männchens von der Bauchseite in der gewöhnlichen Vergrösserung; a die

Schwanzschuppen; b die durch Druck ungewöhnlich stark hervorgetretenen Geschlechts-Cylinder, die an ihrer Basis eine Einschnürung zeigen, mit einem inneren cylinderförmigen Apparate durch eine kleine Oeffnung communiciren, durch welche der Penis von innen her vorgeschoben wird; ein feiner Strich in der Oeffnung stellt den vorgeschobenen Penis dar. (Bei den in den Figuren 27, 28, 29 und 31 von der Bauchseite dargestellten Dermatodoctes sind die Bänder an der Insertion der Vorderbeine im Allgemeinen etwas zu kräftig dargestellt.)

Tafel VII.

Fig. 35. Symbiotes equi, Weibchen von der Rückenfläche; der Eiersack scheint in der Mitte des Hintertheiles matt durch.

- 36. - - Weibchen von der Bauchfläche.
- 37. - - Männchen - - Rückenfläche.
- 38. - - Männchen und Weibchen in der Copulation, von der Bauchfläche aus gesehen; durch künstliche Trennung ist der eine weibliche Cylinder aus dem männlichen gelöst, während der andere noch theilweise im männlichen Cylinder steckt.
- 39. - - Kopf, stärker vergrössert; a die vorgestreckten und auseinander gedrückten kegelförmigen Bohrwaffen; b die zangenförmigen Mandibeln; c die haarförmig auslaufenden Lippen.

Tafel VIII.

Fig. 40. Symbiotes bovis, Männchen von der Bauchfläche;
- 41. - - Weibchen - - - - -
- 42. - - Männchen und Weibchen in der Copulation, vom Rücken gesehen.
- 43. - - Hintertheil eines Männchens von der Bauchfläche; a Schwanzschuppen, b hervorgetretene Geschlechtscylinder.

Fig. 44. Milbe einer Maus, welche Räudeausschlag am Ohre hatte, von der Bauchfläche. (Die räudige Maus brachte mir Herr Dr. Oschatz, welcher auch bereits die Milbe gefunden hatte. Abgebildet ist diese Milbe theils aus entomologischem Interesse, theils auch deshalb, um zu zeigen, das die räudigen Mäuse andere Milben, als die räudigen Katzen haben, und letztere nicht etwa durch ihre Beute angesteckt werden.)

Gedruckt bei Julius Sittenfeld.

Taf. I.

1

2

♀

♀

3

4

5

a

b b

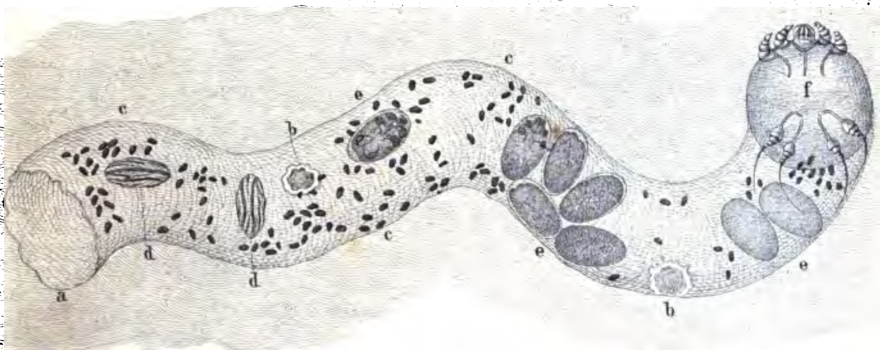
c c

♂

6

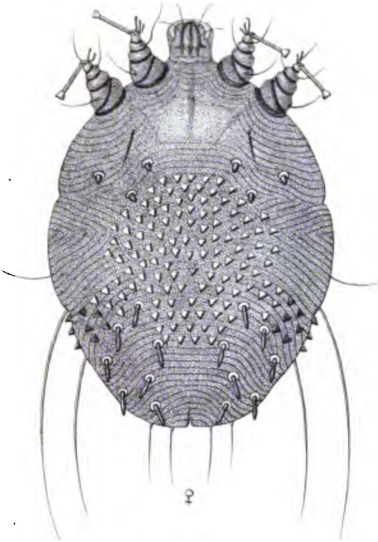
a b c d e f

7

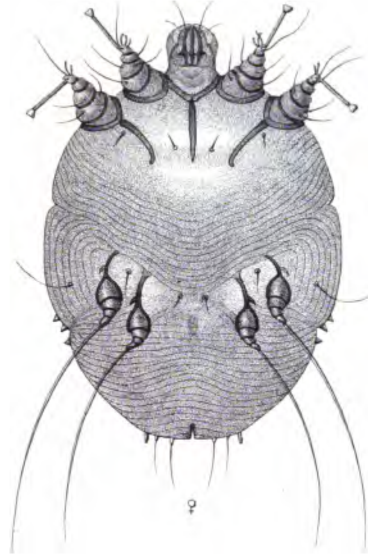


Albert Schütze in Stein grav.

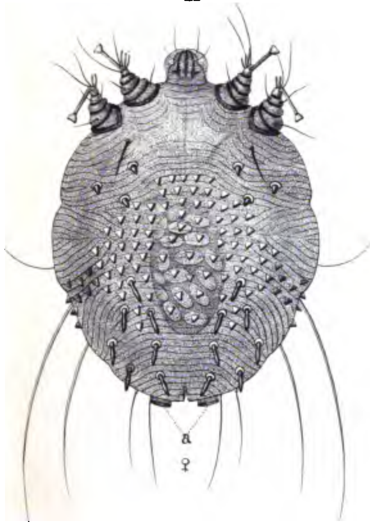
8



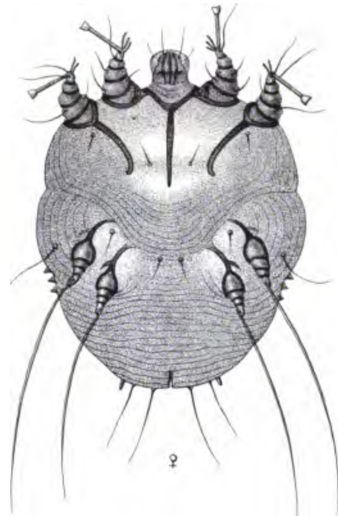
9



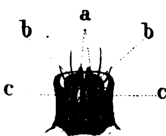
11



12



10



13

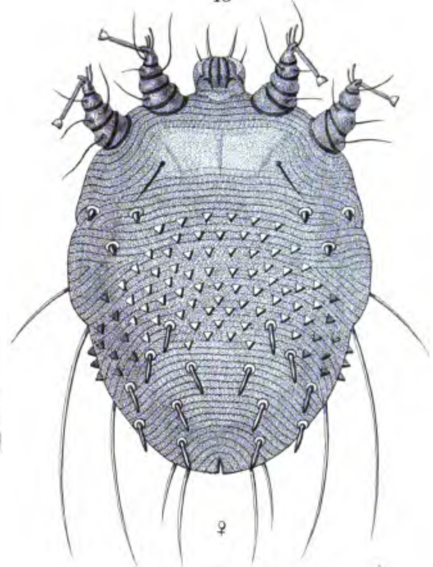


Albert Schütze in Stein grav.

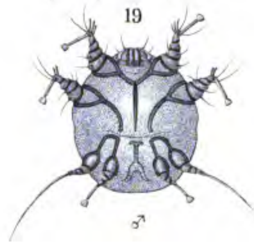
14



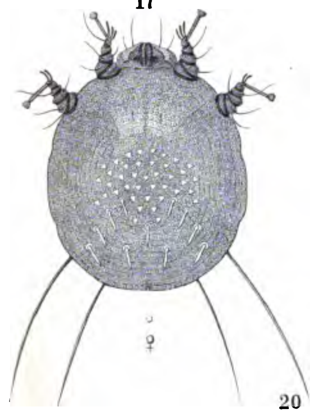
15



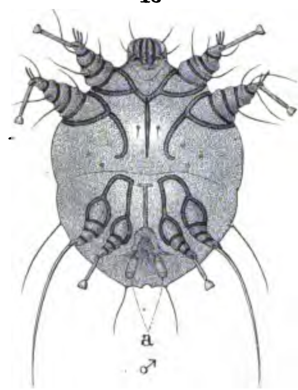
19



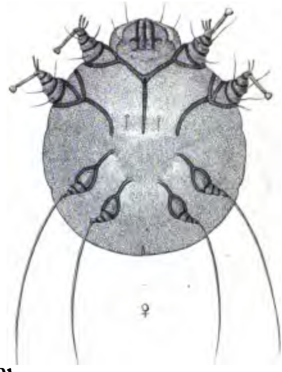
17



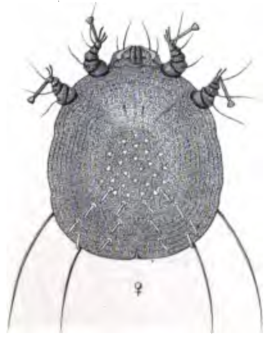
16



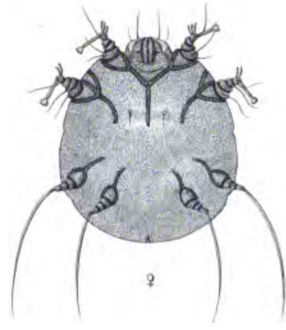
18



20

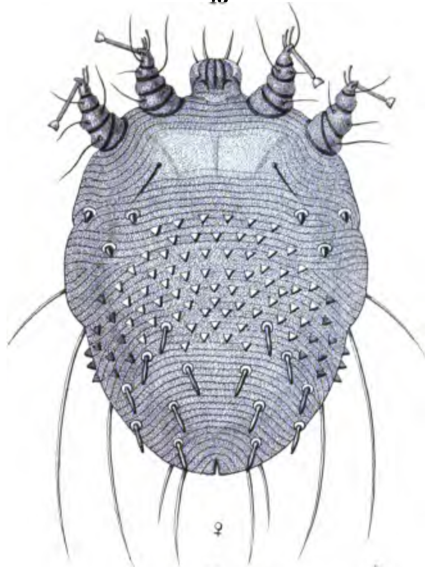


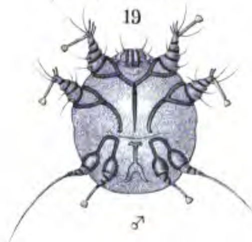
21

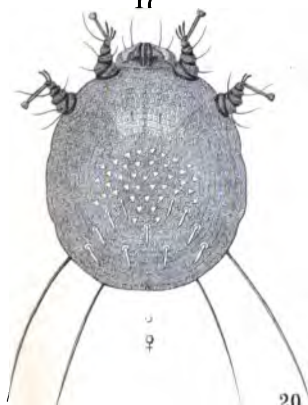


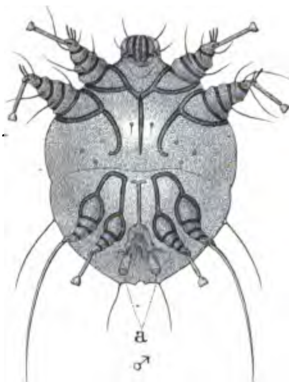
A. Schütze in Stein grav. Berlin

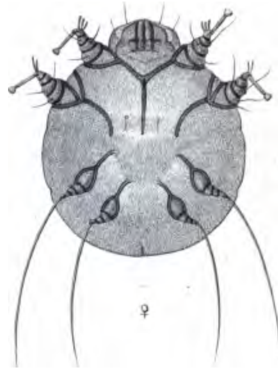




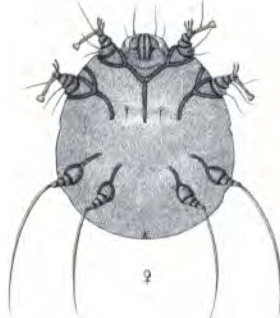




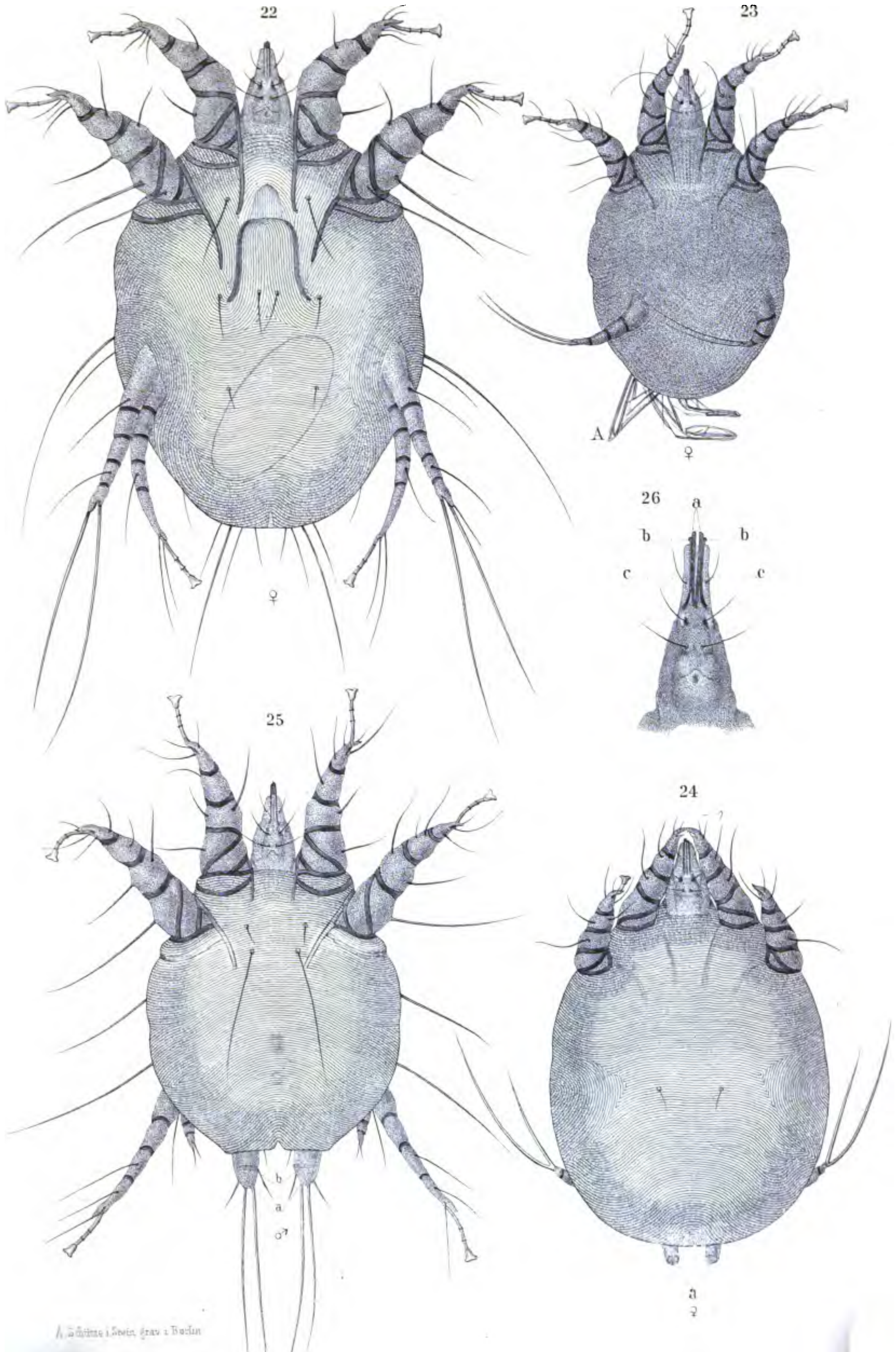


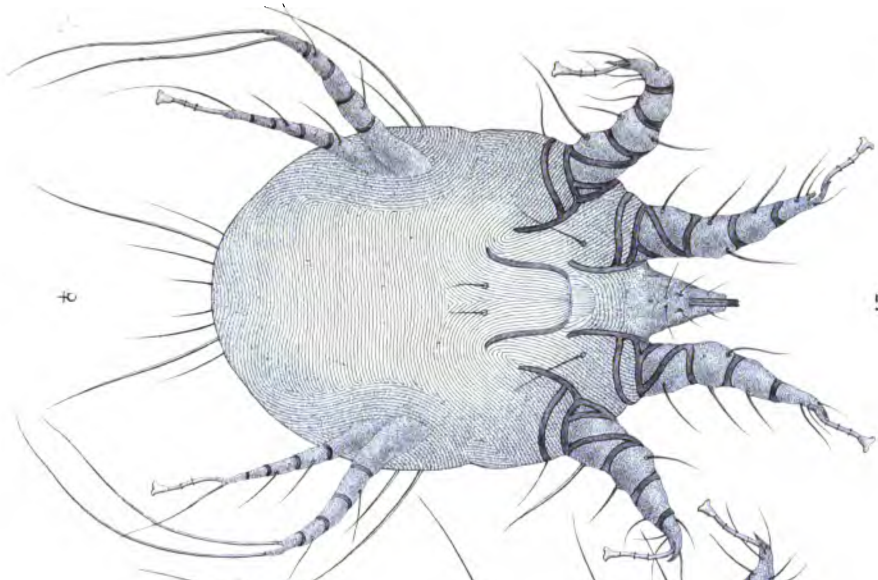






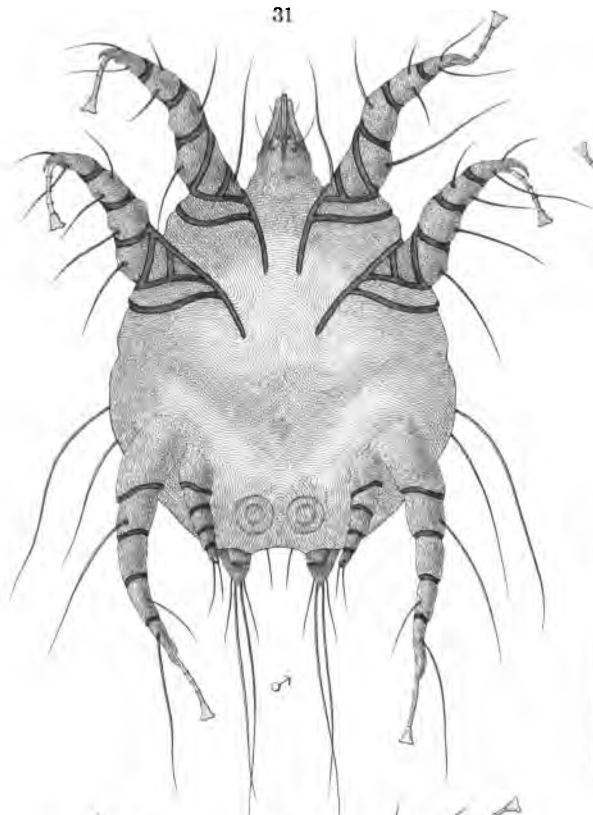
A. Schütze in Stein grav. Berlin

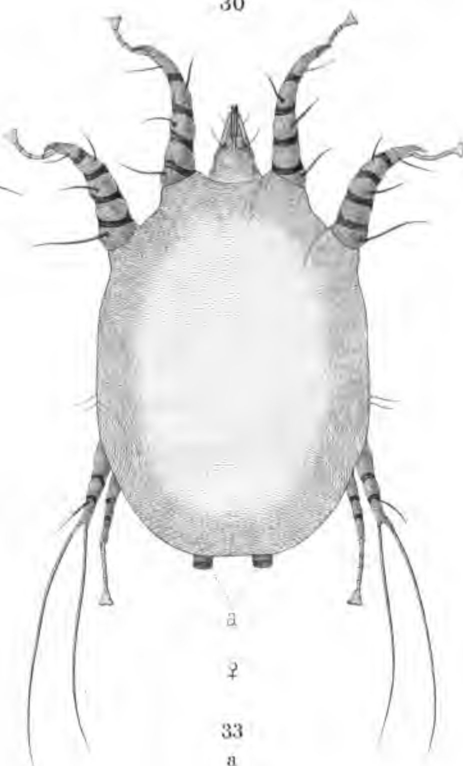

22
♀
23
A
♀
26
a
b
b
c
c
25
b
a
♂
24
a
♀

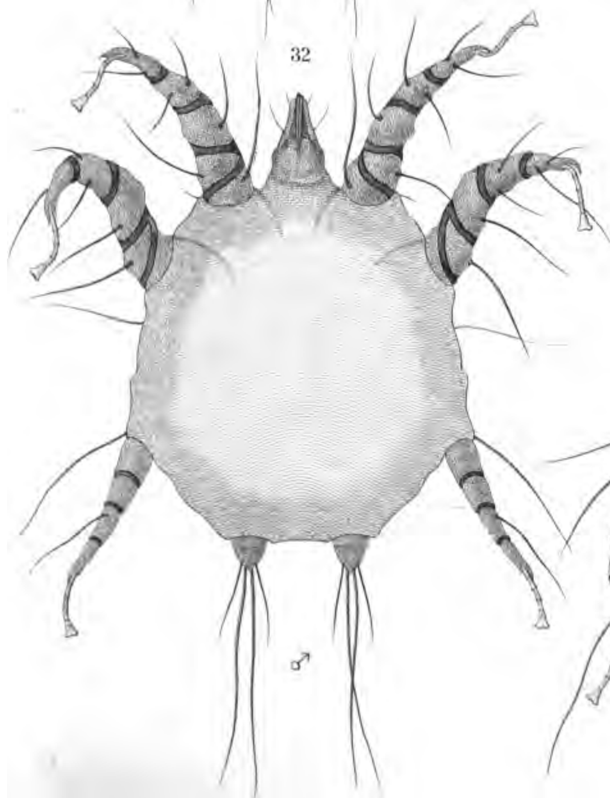


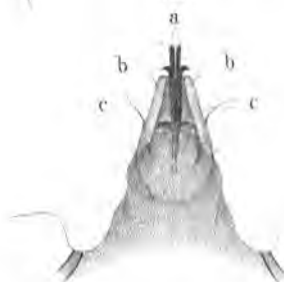


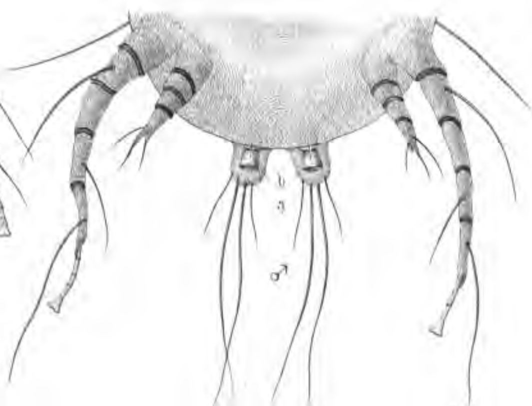
29
♀


31
♂

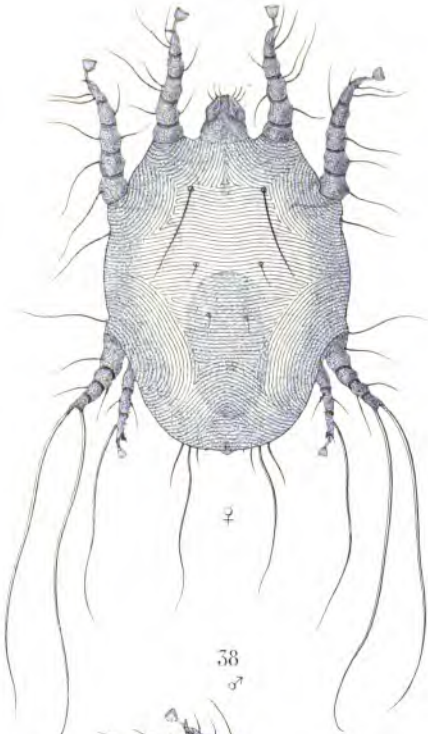

30
a
♀


32
♂


33
a
b
b
c
c

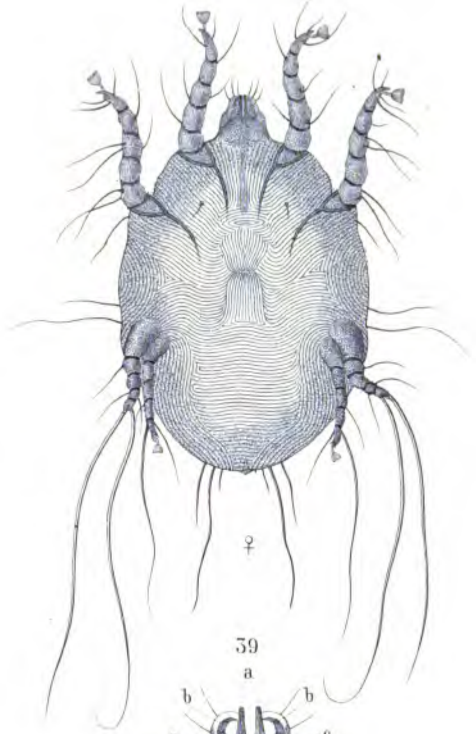

34
b
a
♂

35



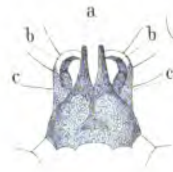
♀

36



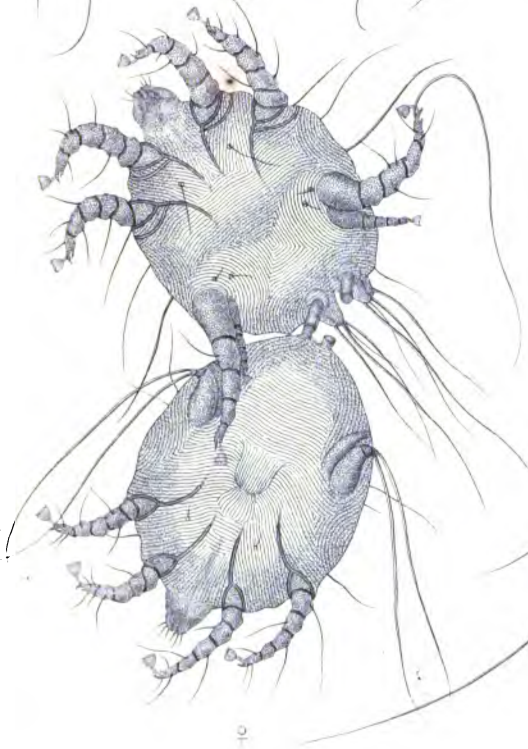
♀

39



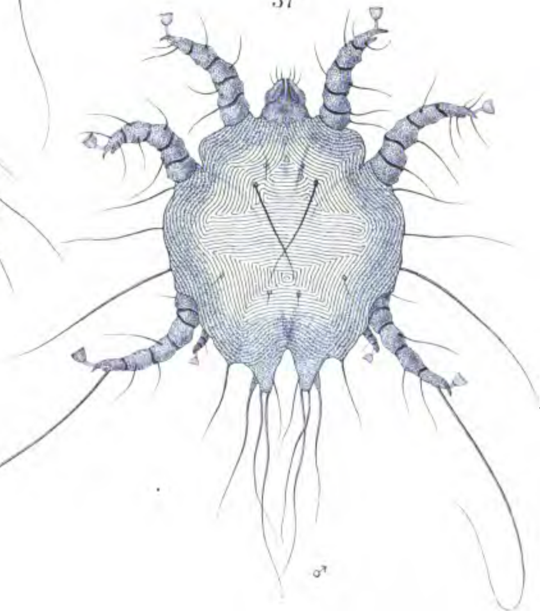
38

♂



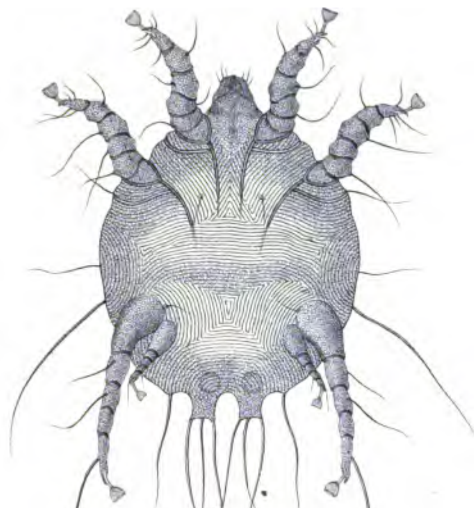
♀

37

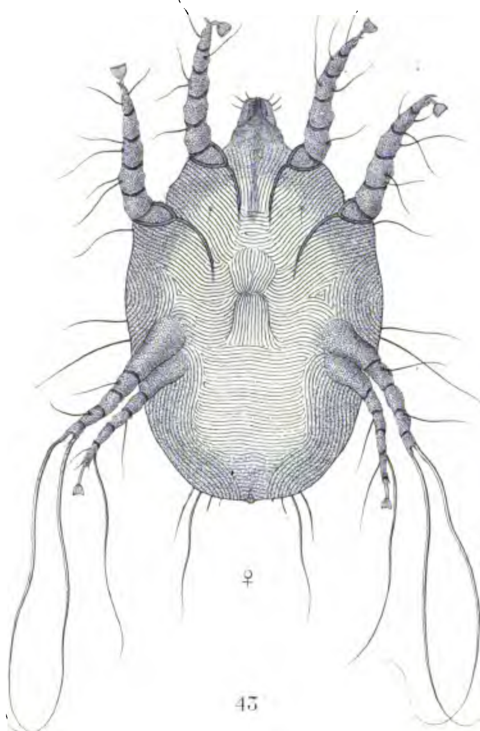


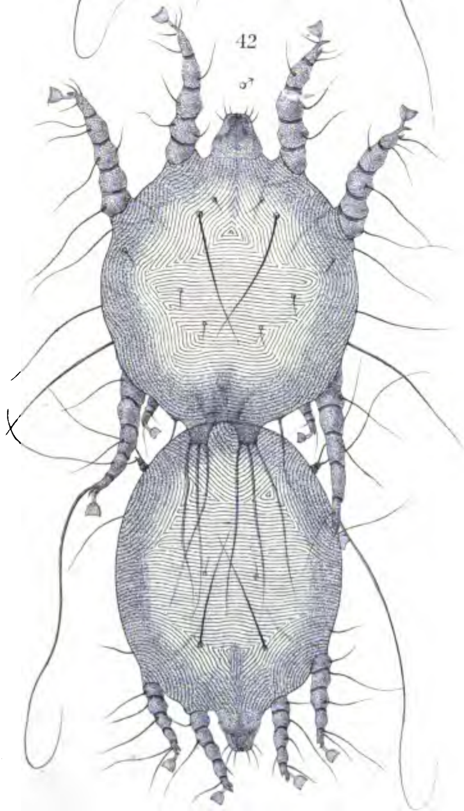
♂

40

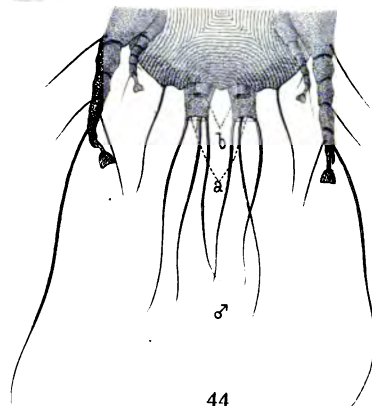


41





43



44

